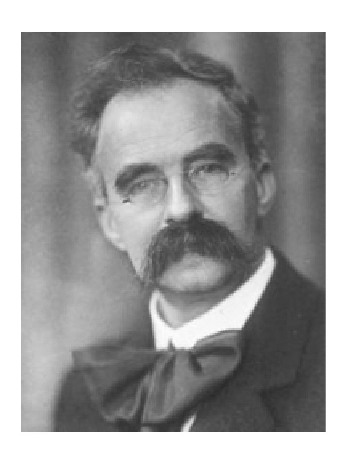
Dans la série : **Pistes pour une biologie nouvelle**

Louis Bolk

La genèse de l'être humain par néoténie

Bref historique des concepts et recueil de documents



1926

Mots clefs :

Anthropologie – biologie – développement embryonnaire – évolution – fœtalisation – hétérochronie – hominisation – néoténie – psychanalyse – philosophie.

Principales personnalités :

- **Julius Kollmann** (24 February 1834 – 24 June 1918), zoologiste suisse.
  Invente le terme de néoténie en 1883.
- **Louis Bolk** (10 décembre 1866 - 17 juin 1930), anatomiste hollandais.
  Fait connaître sa théorie de la fœtalisation en 1926.
- **Georges Lapassade** (10 mai 1924 – 30 juillet 2008), philosophe français.
  Traduit et publie en français les textes de Bolk.

Brochure réalisée et mise en page
par Andréas Sniadecki & Co.

Textes disponibles sur le blog :

Et vous n'avez encore rien vu…

Critique de la science et du scientisme ordinaire

<http://sniadecki.wordpress.com/>

Marc Levivier

Bref historique sur la fœtalisation et la néoténie

2011

Avant propos

Suite à ce bref historique – compilation ingénue d'articles de Marc Levivier – nous avons reproduit le premier article de Louis Bolk publié en français dans les *Comptes rendus de l'Association des anatomistes de langue française* en 1926 et la traduction française complète, réalisée par F. Gantheret et G. Lapassade, de sa conférence *Das Problem der Menschenwerdung* de mai 1926, publiée dans la *Revue française de Psychanalyse* en 1961 [1].

Andréas Sniadecki, juillet 2016.

Biographie de Louis Bolk

Lodewijk – plus couramment Louis – Bolk naît à Overschie, aux Pays-Bas, le 10 décembre 1866. Il se forme en droit puis en 1888, contre la volonté de ses parents qui le voulaient pasteur, s'inscrit à la faculté de médecine d'Amsterdam. Diplômé en octobre 1896, il commence à travailler comme assistant de G. Ruge qui y enseigne l'anatomie humaine, dont il prend la place seize mois plus tard. En 1900, il fonde

[1] Pour plus de lisibilité, nous avons ajoutés les intertitres présents dans la traduction partielle publiée dans *Arguments* n°18.

avec Cornelius Winkler (1822-1897) la revue d'anatomie *Petrus Camper* [2] dans laquelle il publie une partie de ses études sur le cervelet et son innervation et qui lui valent en 1902 un doctorat honoraire de l'université de Leiden. En 1901, avec Winkler, il rédige le rapport qui permettra la création du International Academic Committee for Brain Research, organisme visant la structuration internationale des recherches sur le système nerveux. La première institution spécialement créée dans cet objectif va loger dans une aile du nouveau département d'anatomie et d'embryologie de l'université d'Amsterdam où travaille Bolk.

À la même époque, l'exhumation de cadavres d'un vieux cimetière à proximité de l'institut d'anatomie l'amène à étudier des crânes humains et aussi des dents. Il va alors travailler sur l'ontogenèse des dents, la latéralisation et les différences de morphologie humaine selon les « races ». En effet, Bolk est, et il l'affirme lourdement à plusieurs reprises, un partisan de la théorie de l'inégalité des races. Bolk est, à la lettre, raciste [3]. Il ne s'agit en rien de minimiser ce point, mais il faut indiquer ici qu'il n'est pas un cas isolé et que la consultation des revues scientifiques de cette même période confronte à un niveau de racisme inimaginable aujourd'hui.

En 1918, l'université d'Amsterdam lui décerne le titre de *rector magnificus*, et c'est lors de la cérémonie qu'il aurait exposé pour la première fois en public sa théorie de la fœtalisation qui fera l'objet de plusieurs communications. Cette théorie est accessible en français dès 1926, année durant laquelle Louis Bolk la présente lors du congrès organisé par l'association des Anatomistes de langue française, dont il est membre à vie. Mais c'est une conférence prononcée la même année lors d'un congrès d'anatomistes à Freiburg et ensuite publiée dans son

---

[2] Du nom de Petrus Camper (1722-1789), un biologiste hollandais du XVIIIe siècle, très célèbre en son temps (c'est à lui que Goethe adressa son travail sur l'os intermaxilaire). Convaincu de l'unicité du plan de composition chez les vertébrés, il impressionnait nombre de naturalistes en esquissant la forme d'un animal et en la transformant peu à peu en d'autres (du cheval à la vache, de la vache au chien, du chien au dromadaire, etc.).

[3] Bolk termine plusieurs de ses présentations par une défense de l'inégalité des races que « prouverait » sa théorie, sans qu'il ne relève que d'autres théories en totale contradiction avec la sienne avaient, quelques dizaines d'années plus tôt, abouti à exactement la même justification des races, et à la même hiérarchisation… mais avec des critères exactement opposés. Sur ce sujet, il faut lire de Stephen Jay Gould, *La mal-mesure de l'homme, Ramsay*, 1983 et André Pichot, *La société pure, de Darwin à Hitler*, éd. Flammarion, 2000.

intégralité qui va devenir le texte de référence : *Das Problem der Menschwerdung*.

En 1927, il reçoit la Swedish Retzius Medal, pour son travail sur le cervelet. Toute sa carrière, Bolk est resté un chercheur et un enseignant (à la fin de sa vie, la totalité des professeurs d'anatomie de Hollande avaient été ses étudiants). Il fut un scientifique de tout premier plan, et ce dès le début de sa carrière et mena plus de trente années durant des recherches scientifiques au plus haut niveau. Sa bibliographie est constituée d'environ deux cents articles, de 1894 à 1929, dans les principales langues européennes (outre le néerlandais, l'anglais, l'allemand et le français), avec une moyenne de huit communications par an.

De sa vie privée, nous ne savons que peu de choses. Il est resté célibataire, se consacrant semble-t-il entièrement à son travail et a subi une amputation de la jambe droite en 1918. Atteint d'un cancer, il meurt à Amsterdam le 17 juin 1930.

Genèse de la théorie de la fœtalisation

En 1901 ou 1902, Bolk procède à l'autopsie d'un travailleur agricole adulte chez lequel il constate, aussi bien au niveau du cerveau que des intestins ou encore des côtes, des caractéristiques qui sont présentes chez le *fœtus* humain, mais normalement transitoires et donc totalement anormales chez un adulte. Il observe également une absence de pilosité sur les jambes et le torse. *Chez cet homme, des traits normalement fœtaux étaient devenus permanents*. Bolk en publie l'observation en 1902, en la traitant comme une simple anormalité individuelle, mais le terme de *fœtal* est introduit dans sa pensée et ne cessera de prendre de l'ampleur.

Quelques années plus tard, il établit que chez l'homme la première molaire trouve son origine dans une dent de lait. Il saisit l'importance qu'un organe, temporaire dans d'autres espèces, est devenu permanent dans une autre. Un trait spécifique de la forme humaine s'expliquerait donc par un arrêt, ou un ralentissement, de développement. Plus tard, il parvient à une conclusion similaire lorsqu'il étudie le trou occipital. Ces résultats discrets mais concordants lui font franchir un seuil dans ses recherches, puisque le caractère *fœtal* va alors devenir une hypothèse de travail qu'il va mettre à l'épreuve dans l'étude d'autres caractères de la forme humaine.

Il faut bien avoir à l'esprit que, à cette époque, le darwinisme bouleversait la science, et que la loi fondamentale de Hæckel (l'ontogenèse récapitule la phylogenèse) dominait la pensée biologique. Or, la récapitulation des étapes de la phylogenèse implique des processus accélératoires : une espèce serait d'autant plus accélérée qu'elle est évoluée et réciproquement. Dans ce cadre qui pense les rapports entre ontogenèse et phylogenèse à partir d'accélérations, Bolk découvre donc une possibilité de profond ralentissement dans une ontogenèse, et pas n'importe laquelle, celle de l'homme.

Il commence à rendre publique sa théorie de la fœtalisation à partir de 1918, d'abord en hollandais, *Hersenen en Cultuur* [4], texte traduit assez rapidement en anglais sous le titre *Brain and culture* [5]. Il poursuit ses études et les publications (par exemple, en 1922, un important argument en faveur de sa théorie, l'orthognathisme de l'homme, est traité thématiquement : « The problem of orthognathism » [6]). À partir de 1926, quelque chose semble se précipiter (le cancer qui allait l'emporter ?), il multiplie alors rapidement les communications annonçant dans les principales langues européennes l'aboutissement à venir de son grand travail sur la théorie de la forme humaine, la théorie de la fœtalisation [7].

Il importe de souligner que ce qui soudainement fait l'objet de plusieurs communications rapprochées est avant tout l'annonce d'un travail de grande ampleur, à venir. À chaque exposé, Bolk répète qu'il s'agit là simplement d'une présentation rapide d'un travail systématique, précis et complet en cours d'élaboration… *Opus Magnus* dont nous ne possédons aucune trace.

La néoténie

Ce terme a été créé en zoologie pour rendre compte d'un phénomène très particulier : la persistance de la forme juvénile d'une espèce animale bien au-delà de sa durée normale, voire tout au long de la vie

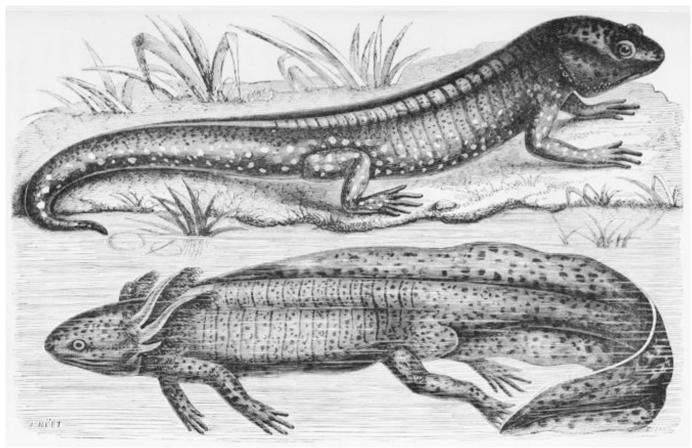
---

[4] L. Bolk, *Hersenen en Cultuur*, Amsterdam, Scheltema en Holkema, 1918.
[5] L. Bolk, *Brain and Culture*, Amsterdam, 1925.
[6] *Proc. Kon. Akad. v. Wetenschappen*, vol. XXV, N 7.
[7] En allemand : « Das Problem der Menschenwerdung », en néerlandais : « Over het probleem der menschwording », en anglais : « On the Problem of Anthropogenesis », en espagnol : « La humanización del hombre ».

du spécimen. Le cas le plus fameux reste, sans conteste, l'axolotl mexicain qui peut vivre et se reproduire sous sa forme larvaire.

L'axolotl

L'animal connu sous le nom d'axolotl appartient à la mythologie aztèque : c'est depuis sa transformation en axolotl que le dieu Xólotl fut découvert et mis à mort par son frère jumeau Quetzalcóatl. Xólotl avait été le seul dieu à refuser de mourir pour permettre au monde de vivre. Étrangement, nous trouvons déjà un thème que nous ne cesserons de croiser : celui du double. Familier de la culture (y compris culinaire) des Aztèques qui le considéraient comme un poisson, l'animal va être décrit, puis étudié par les Européens. Il fait l'objet de descriptions et de questionnements puisqu'il possède les caractères d'une larve de salamandre mais peut se reproduire tel qu'il est conformé. La majorité des savants préfèrent alors le traiter comme un animal à part entière.



Axolotl muni de branchies, et Axolotl les ayant perdues.
Paul Bert, *Leçons sur la physiologie comparée de la respiration*, éd. Baillière, 1870.

Les premiers spécimens vivants qui arrivent en Europe sont placés sous le regard d'Auguste Duméril (1812-1870), au Muséum d'histoire naturelle, lequel va en clarifier la nature en quelques années. Les axolotls commencent par se reproduire, ce qui semble confirmer leur statut d'espèce. Mais si certains descendants se reproduisent tels quels, d'autres se transforment en salamandres et peuvent également se reproduire. À leur tour, les descendants peuvent ou non se métamorphoser.

Il est donc établi que cet animal possède deux formes adultes : l'une que l'on pourrait dire totale et l'autre que l'on qualifiera de *néoténique*. Les études vont se poursuivre (et se poursuivent encore), à la fois pour comprendre la nature propre de l'animal mais aussi des phénomènes non spécifiques (autrement dit l'axolotl est devenu un cobaye).

La naissance de la néoténie

Une vingtaine d'années après les premières observations *in vitro* à Paris, un zoologiste suisse, Julius Kollmann (1834-1918), vient à s'intéresser à de surprenantes larves de grenouilles et de crapauds, de dimensions fort supérieures à celles habituellement observées. Il formule l'hypothèse qu'il s'agit de larves ne s'étant pas transformées à temps. Il poursuit en supposant un possible report de la métamorphose, parfois pour des raisons évidentes d'adaptation aux conditions de vie (le cas de larves restées prisonnières des glaces, ratant le train de la métamorphose printanière et devant patienter une année supplémentaire), mais aussi, parfois, sans raison apparente.

Kollmann met donc en évidence une capacité de persister à un état de jeunesse, larvaire, qu'il applique ensuite au célèbre axolotl. Il baptise ce phénomène du néologisme de « néoténie » en 1883. Dans le cas de l'axolotl, la néoténie conduit à un animal de forme juvénile pouvant se reproduire car, si le reste du corps (*soma*) a stoppé son développement, le système génital (*germen*) a poursuivi le sien [8]. Ce phénomène n'est pas unique.

Dans les mêmes années, le zoologiste français Alfred Giard (1846-1902) introduit le néologisme « progenèse» qui vise à nommer le phénomène inverse : non pas une poursuite du développement du système génital pendant que le corps dans son ensemble stoppait son développement mais l'accélération du développement du système génital pendant que le reste du corps poursuivait son développement normalement. L'animal conserve là aussi une forme juvénile, mais selon un tout autre processus.

---

[8] La distinction soma/germen a été introduite en biologie par August Weismann (1834-1918) afin d'expliquer l'hérédité. Les cellules germinales sont, selon lui, indépendantes des cellules somatiques et par conséquent il ne peut y avoir de transmission des caractères acquis au cour de l'existence des organismes. [NdE]

Louis Bolk et la fœtalisation

Dès la fin du XIXe siècle mais surtout durant le premier tiers du XXe, des biologistes ont proposé de comprendre les principales spécificités de l'homme comme résultant d'une forme de néoténie : on les retrouverait transitoirement chez les jeunes (notamment les jeunes primates anthropoïdes) et non pas chez les adultes.

On en doit la formulation la plus connue à Louis Bolk, un anatomiste hollandais, dans ce qu'il a appelé la « théorie de la fœtalisation » et qu'il a le plus amplement exposée lors d'une conférence, prononcée puis publiée en 1926, *Das Problem der Menschwerdung*. Bolk propose fœtalisation et ne reprend pas le terme néoténie. Il est, dès lors, abusif de le présenter comme théoricien de la néoténie humaine.

Bolk propose de s'intéresser à la forme de l'homme qu'il considère comme fœtalisée, selon un principe qui est le retardement. Le cours de la vie de l'Homme est retardé. Contrairement à la néoténie de l'axolotl, il n'y a pas d'arrêt dans le développement ni un déphasage germen/soma mais un ralentissement du cours du développement de la forme humaine qui entraîne une forme juvénile.

Cette théorie n'est pas unique puisque dans les mêmes années, un français, Émile Devaux (1830-1854), propose une théorie comparable de la spécificité de la forme infantile de l'Homme. Pour lui, l'Homme est frappé d'infantilisme par rapport aux grands singes. Il faut ici faire attention : infantilisme est un terme de la théorie de la dégénérescence, donc à la connotation fortement négative.

La réception de l'hypothèse néoténique

En biologie

La réception de cette théorie va progressivement se déployer bien au-delà du petit cercle des anatomistes, les pairs de Bolk.

C'est ainsi qu'en France, dès 1927, Henri Neuville (1872-1946), qui est avec Édouard Retterer (1851-1924) un des spécialistes de l'anatomie, publie un minutieux travail d'une cinquantaine de pages dans lequel il discute plusieurs arguments de Bolk, sur son propre terrain, l'anatomie comparée (précisément, Neuville va l'éprouver à propos de : « La main,

le pied, l'appendice cæcal, le pénis, les grandes lèves et l'hymen » [9]). Nous n'entrerons pas dans le détail du texte, très technique. Mais ce qui est particulièrement intéressant, c'est que l'anatomiste Neuville, qui discute les propositions d'un autre anatomiste, va trouver nécessaire de recourir à Freud. Après avoir rappelé que la précocité des accouplements « accélère en général l'évolution et hâte le cours de l'existence » (*Ibid.*, p. 505), il fait l'hypothèse que, dans le cours de l'hominisation, « la nécessité de réduire la progéniture » s'est amplifiée, ce que, compte tenu de la si longue durée de l'enfance et de la régulière fertilité de la femme au fil de l'année, nous comprenons fort bien. Cela aurait alors eu pour conséquence de rendre nécessaire de retarder les manifestations de la vie sexuelle.

Les théoriciens de l'évolution des espèces vont bien entendu regarder de près le travail de Bolk. C'est notamment le cas de l'embryologiste évolutionniste britannique Gavin Rylands de Beer (1899-1972) qui en fait un élément central de son livre *Embryologie et évolution* [10]. En nous éloignant encore de l'anatomie comparée et de l'année 1926, nous rencontrons, au carrefour de la zoologie et de la psychologie comportementale, Konrad Lorenz (1903-1989) qui développe le thème d'un animal spécialisé dans la non-spécialisation, renvoyant explicitement à Bolk et aussi au philosophe Arnold Gehlen (1904-1976) qui contribuera, avec son anthropologie philosophique, à la construction du thème de l'Homme comme inachevé, comme être du manque qu'il faut alors fixer à l'aide d'institutions fortes. Aux États-Unis, Geza Roheim (1891-1953) développe le thème de l'enfance prolongée et lit Bolk au milieu des années trente : l'hypothèse néoténique va trouver un accueil favorable dans l'anthropologie psychanalytique qu'il développe [11].

En sciences humaines

Si les sciences naturelles lui font un accueil bienveillant, en revanche, en France tout au moins, les sciences humaines et sociales restent silencieuses.

---

[9] H. Neuville, "De certains caractères de la forme humaine", *L'anthropologie* (1927), p. 307.
[10] G. De Beer, *Embryologie et évolution*, Paris, éd. Legrand, 1932.
[11] G. Róheim, *Psychanalyse et anthropologie : culture, personnalité, inconscient*, Paris, éd. Gallimard, 1967.

En 1959, Georges Lapassade (1924-2008) publie un article intitulé « Un problème darwinien : l'évolution par néoténie » et travaille à un projet de recueil de textes de Bolk. En 1960, il propose, dans *Arguments*, une « Présentation de Louis Bolk » précédant la première traduction partielle de *Das Problem der Menschwerdung*, qu'il traduit intégralement l'année suivante, avec François Gantheret, pour la *Revue de psychanalyse française*.

Le 31 mai 1963, Georges Lapassade, agrégé de philosophie soutenait face à Georges Canguilhem, Daniel Lagache et Henri Gouhier, avec à leurs côtés Juliette Favez-Boutonnier (la directrice) et Maurice Debesse. Sa thèse principale, *L'entrée dans la vie* (publiée aux éd. de Minuit la même année), construisait le concept d'un homme néoténique, autrement dit inachevé, qui jamais n'atteindra un stade véritablement adulte. Jusqu'alors, fort peu avait été écrit en France sur ce sujet et, depuis, à peu près rien ne l'a été hors de l'influence de ce travail. Qui, aujourd'hui, s'intéresse à la néoténie chez l'homme en reste redevable à Lapassade.

La réception, par les sciences humaines et sociales, des travaux de Louis Bolk et du thème d'un homme néoténique doit donc beaucoup à Lapassade. Pourtant, il reste surtout connu comme un pédagogue, un des premiers psychosociologues à avoir écrit sur les organisations et les institutions, l'inventeur d'une sociologie d'intervention et l'introducteur en France de l'ethnométhodologie. Fidèle à l'anthropologie exposée dès *L'entrée dans la vie*, ce sont les phénomènes nouveaux, en train d'advenir, qui auront retenu son intérêt. Mobilisant la biologie, la psychologie du développement, la psychanalyse, la sociologie et la philosophie, Lapassade y soutient que l'homme reste toute sa vie immature et que ce que nous croyons être l'état adulte est bien plutôt un perpétuel devenir-adolescent. Dès lors, toutes les formations sociales se prétendant achevées sont remises en cause : non seulement elles ne possèdent pas la légitimité qu'on leur prête mais surtout elles trahissent la véritable nature de l'homme. Celui-ci aurait à expérimenter tout ce qui possède la caractéristique de commencer et de ne pas avoir atteint un plein achèvement.

En philosophie contemporaine

On pourrait dire approximativement que chaque décennie va recevoir une contribution philosophique à la pensée de l'Homme

néoténique. Les années 1960 sont, bien sûr, celles de *L'entrée dans la vie* : un premier chapitre reprenant la genèse de l'hypothèse, à partir de la biologie, puis des développements psychogénétiques, sociaux, politiques « qui démontraient précisément, avec une continuité lassante, une source d'informations d'une extrême diversité, une culture plus occupée de poser des problèmes et de désigner des chemins que de participer aux idolâtries coutumières, que toute institution est dérisoire, que l'homme, être prématuré, est condamné à ne jamais devenir adulte » [12].

Même si la néoténie connaît une certaine mode, rien de comparable à la thèse de Lapassade n'est alors disponible en français. Dans la recension qu'il en fait, Joseph Gabel (1912-2004) indique clairement son importance : il s'agit d'une « contribution capitale » à l'anthropologie dialectique, « dans la lignée brillante des travaux d'un Binswanger » [13]. Et il est certain que l'ensemble des philosophes suivants qui se sont risqués à une pensée de l'homme néoténique sont, à des degrés évidemment divers, sous l'influence de Lapassade.

Son livre va même éclipser la contribution fort intéressante que propose Franck Tinland une quinzaine d'années plus tard. Dans son exigeant travail, sorte de chaînon intermédiaire entre Gilbert Simondon (1924-1989) et Bernard Stiegler, qui ne connaîtra toutefois pas la réception qu'il mérite, Tinland cherche à résoudre l'énigme de l'Homme et de son étrange « redéfinition des pouvoirs ». Comment penser un organisme si proche, par la forme, de ses plus proches parents (la différence organique entre l'Homme et, notamment, le chimpanzé n'étant pas significativement plus importante que celle entre le bonobo et le gorille) alors que son mode de vie n'a radicalement rien de comparable avec tout ce qui peut se rencontrer de vivant. Tinland comprend la différence anthropologique comme corrélât du retrait des spécificités naturelles, organiques et du développement de l'artifice (langage, outillage…). Ainsi le propre de l'Homme résiderait dans le manque « qui s'est creusé au sein de la plénitude des ajustements naturels » et la « disponibilité qui permet un supplément de forme », courant tout le long du processus d'hominisation. Ainsi « la béance ouverte en ce vivant entre les

---

[12] F. Châtelet, "Une thèse provocante : il n'y a pas d'adulte-étalon", *L'Express*, 3/10/1963.
[13] J. Gabel, "Anthropologie et dialectique", *Annales*, 1964, vol. 19, n° 2, pp. 345-353.

exigences de la vie et les dispositions naturelles aptes à leur répondre, est sans doute l'effet des artefacts eux-mêmes » [14].

Il faut attendre les années 1980 pour retrouver un texte qui connaîtra, lui, un réel succès. Il faut dire que son auteur bénéficie d'une réputation internationale qui n'a cessé de s'accroître. Giorgio Agamben est l'auteur d'un court texte « Idée de l'enfance » [15] facilement cité dès qu'il s'agit de néoténie chez l'Homme (par exemple par D.-R. Dufour, Yves Coppens et Pascal Picq, Gilles Tiberghien, Elisabeth de Fontenay). Il faut dire qu'il présente les qualités déterminant les citations : style, érudition, clarté, brièveté, pensée. C'est ce qui fait écrire à Dufour que « Idée de l'enfance » constitue les « cinq pages hautement philosophiques sur l'hypothèse néoténique. Rien de plus à [sa] connaissance. Mais cinq pages renversantes dont vingt lignes méritent à jamais d'être sauvées de toute critique… » [16]. Il s'agit selon nous plus d'une métaphore qu'une application de l'hypothèse même si certaines de ses idées sont intéressantes. Chez Agamben, la néoténie fonctionne comme métaphore de l'enfance et comme exemple de la « puissance de ne pas… » passer à l'acte qui est un de ses principaux objets de recherches. De même que, ailleurs, il développe le thème de Bartleby le scribe qui peut ne pas… écrire [17], Agamben voit dans l'axolotl, celui qui peut ne pas… se métamorphoser, refusant ainsi les possibilités de son soma. Philosophie de la contingence, il n'existe aucune tradition humaine qui puisse se prétendre authentique, fidèle à la nature profonde de l'Homme. Au contraire, et dans un esprit que l'on pourrait supposer influencé par Lapassade, une vie proprement humaine ne serait possible qu'à la condition de reconnaître et d'assumer la non-latence de l'Homme.

Une dizaine d'années plus tard, un philosophe français renoue avec le travail de longue haleine et historique inauguré par Lapassade. Dans plusieurs livres et articles, Dany-Robert Dufour reprend et prolonge l'œuvre généalogique de Lapassade et reprend cette idée d'inachèvement de l'Homme, dans une philosophie fort différente de celle de son ancien directeur de thèse. Pour Dufour, l'Homme

---

[14] F. Tinland, *La différence anthropologique : Essai sur les rapports de la nature et de l'artifice*, éd. Aubier Montaigne, 1977.

[15] G. Agamben, *Idée de la prose*, éd. Bourgois, 2006.

[16] D.-R. Dufour, *Lettres sur la nature humaine à l'usage des survivants*, éd. Calmann-Lévy, 1999.

[17] G. Agamben, *Bartleby ou la création*, éd. Circé, 1995.

néoténique est un primate inachevé et donc « inadapté » : spécifiquement incapable de survivre seul, une sorte d'erreur de la nature [18]. Erreur parmi le règne animal, puisque, de lui-même, il ne survivrait pas une journée dans la nature, mais tout autant erreur de la part de la nature d'avoir laissé cet avorton la conquérir. L'Homme inachevé, manque, dans cet inachèvement, d'une part de nature, cette part manquante qui, jadis, lui aurait permis d'atteindre à l'état plein de vivant. Sa seule issue a alors été l'invention d'un complément d'une autre nature, d'une nature seconde. L'Homme serait le seul vivant contraint de combler son déficit de première nature par une « seconde nature ». En recourant à ce syntagme, Dufour s'appuie sur les textes d'Arnold Gehlen, qui a proposé le thème de l'Homme comme être naturellement culturel, comme Homme relevant d'une première nature, certes, comme tous les vivants, mais aussi d'une seconde nature. Alors que chez Lapassade (différemment chez Agamben), l'inachèvement était à assumer, pour ne pas dire à fêter, chez Dufour, au contraire, il doit être supplémenté.

La néoténie aujourd'hui

À partir de sa réception dans les sciences humaines et sociales, l'hypothèse néoténique a connu une double histoire : celle de son utilisation dans des disciplines comme la psychanalyse, la sociologie et la philosophie, mais aussi et surtout son développement en biologie. Aujourd'hui, si le terme existe encore, il tend toutefois à disparaître du lexique des biologistes. La néoténie ainsi que la progenèse sont finalement les premiers phénomènes identifiés de ce qu'on appelle aujourd'hui les « hétérochronies du développement » : déphasages dans le développement et la croissance d'organes et de parties d'organismes. On ne s'intéresse plus à l'animal en son entier, on étudie les variations de développement, caractère par caractère, entre un spécimen et son ancêtre. Dans le même temps, son application à l'Homme reste discutée.

---

[18] Dufour reprend de manière non critique la rhétorique darwinienne de l'adaptation (et ici de l'inadaptation) sans jamais préciser ce qu'il entend par là. Il faut noter que chez nombre d'espèces, et plus particulièrement chez les mammifères, les individus sont également « incapable de survivre seul » ; les comportements liés à une socialisation se manifestent donc bien avant l'apparition de l'homme ou même des primates. [NdE]

À partir des années 1970, un renouveau des hétérochronies a été dû à Stephen Jay Gould (1941-2002) qui a travaillé à les formaliser : on se base, pour un trait morphologique donné, sur le début de son développement, son arrêt et son intensité. Il devient ainsi possible, en faisant varier ces trois facteurs, de rendre compte des hétérochronies observées [19]. Nous disposons aujourd'hui d'une théorie « révisitée » de la néoténie humaine qui répond aux critiques qui soutenaient que l'Homme était plus hypermorphique que néoténique. En articulant notamment la fœtalisation de Bolk avec le principe du retardement relatif de Bok qui montre que plus un organe se développe tard, plus il sera à la fois grand et fœtalisé, il devient possible d'interpréter certains des caractères hypermorphiques de la forme humaine comme résultat d'un processus néoténique.

Ce travail formel reçoit actuellement un soubassement biologique par les récentes recherches sur les « gènes architectes » qui codent la morphogenèse de tous les animaux. Des travaux, comme ceux de Denis Duboule en Suisse et d'Alain Prochiantz en France, mettent en évidence que la forme d'un être vivant est codée par un complexe de morphogènes [20] (déterminant ce qui prendra la forme d'un tronc, d'un membre, d'une tête, etc.) dont l'expression est régulée par des séquences codantes dont le modèle tri-factoriel des hétérochronies rend compte (début, fin et intensité de l'expression). En France, Jean Chaline fait partie de ceux qui ont mobilisé ces différents résultats pour parvenir à une proposition renouvelée de l'hominisation [21].

Mais l'essence néoténique de l'Homme se manifeste particulièrement dans l'immaturité de son cerveau. Comme le souligne Prochiantz, celui-ci est fondamentalement un organe néoténique parce qu'essentiellement immature capable de se transformer, et même, partiellement, de se régénérer (contrairement à l'idée longtemps diffusée, l'être humain ne possède pas un stock de neurones qui irait inéluctablement en diminuant). Les connections entre les cellules nerveuses sont dynamiques et appartiennent à l'épigénèse, une dynamique qui court tout au long de la vie humaine. Plus encore, on

---

[19] P. Alberch, S. Gould, G. Oster & D. Wake, "Size and shape in ontogeny and phylogeny", *Paleobiology*, 1979, n°5, pp. 296-317.
[20] W. Gehring, *La drosophile aux yeux rouges, éd. Odile* Jacob, 1999.
[21] J. Chaline, *Les horloges du vivant : un nouveau stade de la théorie de l'évolution ?*, éd. Hachette littératures, 1999.

sait désormais que cette plasticité du cerveau constitue sa nature. La relative maturité de l’organe adulte est en réalité une inhibition de sa plasticité causée par des molécules venant se loger dans des récepteurs spécifiques suspendant la plasticité de la cellule nerveuse. De la forme générale du corps humain au fonctionnement neurophysiologique de son cerveau, l’Homme apparaît comme un être basiquement néoténique.

Levivier Marc
Marc Levivier, coordinateur pédagogique du DESU
« Prises en charge des addictions » à Paris VIII ;
formateur, consultant à l’Irema
(Institut de recherche et d’enseignement sur les maladies addictives).

Ce bref historique est un montage de citations réalisé à partir des articles suivant :

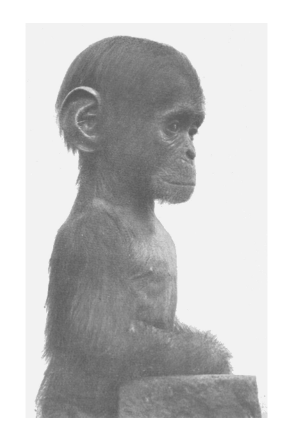
Levivier Marc, « L'homme inachevé : à propos de la thèse de Georges Lapassade », *Nouvelle revue de psychosociologie* 1/2010 (n°9), p. 177-185
URL : <www.cairn.info/revue-nouvelle-revue-de-psychosociologie-2010-1-page-177.htm>.

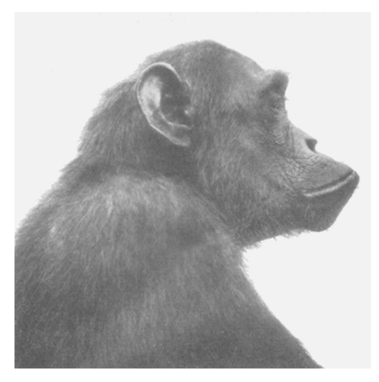
Levivier Marc, « La fœtalisation de Louis Bolk », *Essaim* 1/2011 (n°26) , p. 153-168
URL : <www.cairn.info/revue-essaim-2011-1-page-153.htm>.

Levivier Marc, « L'hypothèse d'un Homme néoténique comme “grand récit” sous-jacent », *Les Sciences de l'éducation - Pour l'Ère nouvelle* 3/2011 (Vol. 44) , p. 77-93
URL : <www.cairn.info/revue-les-sciences-de-l-education-pour-l-ere-nouvelle-2011-3-page-77.htm>.

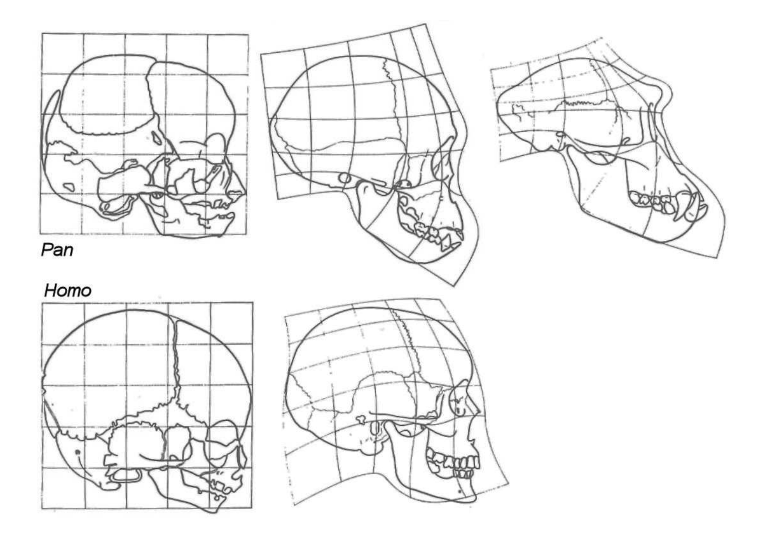
Bibliographie

- Bolk, L. 1918. *Hersenen en Cultuur*, Amsterdam, Scheltema en Holkema.
- Bolk, L. 1925. *Brain and Culture*, Amsterdam.
- Bolk, L. 1926. *Das Problem der Menschwerdung*, G. Fischer.
- Bolk, L. 1926. « Le problème de l'anthropogenèse », *Comptes rendus de l'Association des anatomistes de langue française*.
- Bolk, L. 1929. « Origin of racial characteristics in man », *American Journal of Physical Anthropology*.
- Bolk, L. 1960. « La genèse de l'homme », *Arguments*, n° 18, p. 3-13.
- Bolk, L. 1961. « Le problème de la genèse humaine », *Revue française de psychanalyse*, t. XXV, n°1, p. 243-279.
- Canguilhem, G. ; Lapassade, G. ; Piquemal, J. ; Ulmann, J. 2003. *Du développement à l'évolution au xixe siècle*, Paris, puf.
- Châtelet, F. 1963. « Une thèse provocante : il n'y a pas d'adulte-étalon », *L'Express* du 3/10/1963, p. 41.
- Gouhier, H. 1963. Rapport de la thèse principale de Georges Lapassade, Fontainebleau, Archives nationales (cote 19930389).
- Lapassade, G. 1959. « Un problème darwinien : l'évolution par néoténie », *L'âge nouveau*, n° 106, p. 74-80.
- Lapassade, G. 1960. « Présentation de Louis Bolk », *Arguments*, n° 18, p. 1-2.
- Lapassade, G. 1972. *L'entrée dans la vie : essai sur l'inachèvement de l'homme*, Paris, UGE.





Deux photographies d’un chimpanzé mâle, jeune puis adulte,
par l'anthropologue allemand Adolf Naef en 1926.



Les étapes successives du développement du crâne de l’enfance à la maturité chez les chimpanzés (en haut) et chez les humains (en bas). Les nourrissons des deux espèces ont un grand crâne et les petits visages. La croissance relativement plus rapide de la mâchoire chez les chimpanzés juvéniles (au centre) leur donne des proportions du crâne ressemblant à ceux de l'homme adulte, dans lequel les proportions relatives sont moins altérées (à droite). L’expansion rapide de la mâchoire chez les singes adultes (en haut à droite et en bas à droite) leur donne des mâchoires proportionnellement plus grandes et de plus petits crânes.

Louis Bolk

Le problème de l’anthropogenèse

1926

Quand la conviction se fit peu à peu que la forme humaine est issue d’autres formes plus primitives, l’étude de notre structure fut dirigée dans un certain sens. L’étude des caractères spécifiques humains, à cause de ces caractères eux-mêmes, ou la recherche de l’essentiel de nos propriétés morphologiques fût reléguée à l’arrière-plan et vînt après l’étude de ces caractères dans un but préconçu.

Considérés comme éléments de l’anatomie comparée, ces caractères étaient appréciés en fonction de la construction d’un arbre généalogique de la race humaine. Le critérium dont on se servait pour déterminer leur valeur comme telle était la ressemblance plus ou moins grande avec le degré de développement chez des formes plus primitives. Il y avait une tendance marquée dans les recherches d’anatomie comparée : la généalogie et le problème de la descendance dominaient l’étude de la forme. Loin de moi, naturellement, l’idée de vouloir porter la moindre atteinte aux grands profits que la science a tirés des résultats de cette méthode scientifique.

Cependant, son application exclusive renferme en soi un danger, en ce sens que l’étude de la forme comme apparition, et de ses caractères spécifiques dans leurs connexions mutuelles, risque d’être négligée. Mais peut-être me demanderez-vous, est-ce que cela vaut bien la peine d’essayer de comprendre la structure de notre corps, indépendamment de toute hypothèse relative à notre origine ? Car après tout, c’est un fait indéniable, que notre forme aussi a pris naissance de formes plus primitives, et que les lignes de descendance de tous les primates actuels, ont dans le passé des rapports avec celle de l’homme d’aujourd’hui. Je ne saurais le nier, mais il faut envisager deux côtés de

la question : savoir quelle était la forme de notre ancêtre primitif, c'est le côté anatomique du problème, et quel était le principal facteur, la cause par laquelle la forme humaine a acquis son état actuel : c'est là le côté physiologique du problème. D'après moi, il est nécessaire de commencer par résoudre cette seconde question, dont on ne peut trouver la solution qu'en étudiant la forme humaine elle-même.

Contrairement aux méthodes usuelles, je vais donc essayer, dans cette communication, d'expliquer la genèse de notre forme, tout à fait indépendamment de toute théorie sur la descendance de l'homme.

Mes pensées furent orientées dans cette direction, par une persuasion toujours croissante, que les théories, bien connues de vous tous, sont insuffisantes pour comprendre la genèse de notre forme. Ainsi qu'il m'est impossible, par une comparaison des caractères individuels de ma personne avec ceux de vous autres ici présents, d'établir le degré de parenté qui existe indéniablement entre moi-même et chacun d'entre vous, ainsi il est impossible, en comparant les caractères spécifiques de l'homme d'aujourd'hui avec ceux des anthropoïdes ou d'autres singes, de tirer avec certitude la moindre conclusion quant aux relations généalogiques entre l'homme d'aujourd'hui et les autres primates. Et le plus ou moins de ressemblance d'un caractère est un critérium bien sujet à caution, parce que la ressemblance n'est pas nécessairement la preuve d'une parenté, mais peut être l'effet d'une même cause, ayant agi à plusieurs reprises. Pour éclairer ceci par un exemple très simple, je choisis le suivant : supposez que l'on constate l'absence d'une incisive latérale chez plusieurs d'entre vous, cela ne serait aucunement la preuve d'une parenté plus proche, ou d'une descendance commune, puisque c'est là uniquement la conséquence d'une même influence ayant agi pendant l'ontogenèse. Et ce qui est applicable aux individus appartenant à une espèce, l'est également aux espèces appartenant à un genre, de même qu'aux genres qui appartiennent à une même famille.

En outre, comme je ne réussirai jamais à déduire les propriétés individuelles de mon propre squelette de celles du squelette d'un ou plusieurs de mes ancêtres immédiats, de même il est impossible de déduire les propriétés spécifiques du squelette humain des restes de squelettes provenant d'ancêtres disparus et trouvés par hasard.

En effet, de même que chaque individu est une nouvelle création, un être *sui generis*, une résultante de facteurs héréditaires et d'ontogenèse

individuelle, chaque espèce est une nouvelle création dans laquelle les facultés héréditaires sont modifiées par le facteur fondamental évolutif, qui réside, selon moi, dans la substance vitale elle-même. L'évolution n'est pas un résultat, mais un principe : c'est une fonction de la vie ; elle est pour le monde organisé dans son ensemble, ce que la croissance est pour l'individu, mais comme celle-ci, elle est assujettie à l'influence de facteurs externes.

L'anatomie comparée peut cataloguer les différences morphologiques entre les autres primates et l'homme, et celles des découvertes paléontologiques ; on peut les classer systématiquement, comme les mots dans un dictionnaire, et chaque nouvelle découverte contribue à l'augmentation de ce vocabulaire. Mais plus celui-ci s'enrichit, plus augmente la possibilité de former arbitrairement des phrases à l'aide de ces mots. Chaque nouvelle découverte permet de construire une nouvelle phrase, ouvre lin nouveau point de vue. Et quoique cela vous paraisse paradoxal, je suis d'avis que plus les découvertes de formes éteintes se multiplieront, plus on sera convaincu de l'impossibilité de résoudre le problème de l'anthropogenèse à l'aide de ces documents historiques.

Mais n'insistons pas trop longtemps sur cette méthode déductive dont la science s'est servie pour essayer de soulever le voile qui recouvre la genèse historique de notre forme, et tâchons de voir si une méthode inductive nous rend ce développement plus intelligible. Dans l'application d'une telle méthode, l'homme ne doit pas être le but, mais le point de départ de notre recherche. Partant de l'homme lui-même et négligeant toute considération de descendance ou spéculation généalogique, nous devons répondre à la question suivante : quel est l'essentiel de l'homme comme organisme, quel est l'essentiel de l'homme comme forme ?

Vous remarquez que ma question fondamentale possède un double caractère : l'un d'ordre physiologique, l'homme comme organisme, l'autre d'ordre anatomique, l'homme comme forme.

Avant de répondre à ces questions, je me permets de faire remarquer que la formule du problème de l'anthropogenèse, telle que je viens de la poser, est plus compréhensive que d'habitude, par suite de l'élément physiologique que j'y ai introduit. Jusqu'à présent, c'était généralement le côté *morphologique* du problème sur lequel l'intérêt se concentrait ; les

différences anatomiques entre les divers primates servaient de guide pour se former une opinion sur le développement historique de l’homme.

Je veux attaquer la question d’une autre façon et tâcher de pénétrer le problème de l’anthropogenèse par le côté physiologique, déduisant l’essentiel de notre forme des phénomènes spécifiques de la morphogenèse, et démontrant que ces phénomènes spécifiques sont la manifestation de la nature spéciale de notre organisme.

Un aperçu du développement successif de mes idées actuelles sur l’anthropogenèse, commence avec une communication faite il y a 25 ans, à propos de l’observation, chez un adulte, de plusieurs variations qui avaient toutes quelque chose de commun. Je trouvais chez cet individu un nombre de particularités anatomiques, qui toutes représentaient des conditions normales chez le fœtus humain, de nature passagère, mais qui étaient devenues permanentes dans cet individu.

Je publiais cette observation sans y attacher la moindre importance, comme curiosité. C’était un travail purement descriptif. Mais voilà une chose bien remarquable au point de vue psychologique : cette observation avait fixé dans mon subconscient l’idée de persistance de propriétés fœtales, et insensiblement cette idée subconsciente doit avoir influencé mon opinion sur la signification des caractères spécifiques de l’homme. Car souvent, dans mes recherches ultérieures, la même idée me revenait sous une forme quelconque. Ainsi, par exemple, dans une publication sur le développement phylogénique de nos dents, je démontrai que la première grosse molaire a pour origine une dent de lait, devenue persistante, donc un organe temporaire devenu permanent. Plus tard, la même idée se présentait de nouveau, à propos d’une recherche sur la situation du trou occipital chez l’homme et chez les singes. D’après le schéma habituel, selon lequel toutes les particularités anatomiques dé l’homme sont issues de conditions simiennes, l’opinion générale est que le trou occipital, situé chez l’homme au centre de la base du crâne, a acquis cette situation par une transposition d’arrière en avant, comme conséquence de l’attitude bipède de l’homme. Contrairement à cette opinion, j’arrivai à la conclusion suivante : la position centrale du trou occipital chez l’homme, est la situation primaire chez les fœtus de tous les primates ; mais tandis que chez tous les autres primates le trou s’approche de plus

en plus du pôle occipital du crâne pendant le développement, il persiste chez l'homme dans sa position primitive.

Entre parenthèses, faisons remarquer que, selon moi, cette persistance n'est pas une conséquence, mais une des causes de l'attitude bipède de l'humanité actuelle.

Dans ce cas, l'idée de la persistance d'une condition fœtale se présentait non comme caractérisant une variation individuelle, mais comme expliquant un des caractères somatiques humains les plus spécifiques. Le subconscient était devenu l'élément d'une association consciente. Cependant ce n'était encore qu'un cas isolé, et je ne pensais pas du tout à une généralisation de cette causalité. Mais, aucune idée ne pénètre plus profondément dans l'esprit humain que celle qu'on a conçue une fois comme objection à une doctrine existante. Ce qui n'avait d'abord que la valeur d'une simple conclusion, devint une pierre, de touche pour essayer d'expliquer aussi d'autres phénomènes de la même manière. Si cela aboutit à l'affirmative, la présomption naît que toutes les facultés spéciales peuvent être expliquées d'après le point de vue trouvé ; des recherches ultérieures transforment cette présomption en supposition ; sons l'influence d'une critique rigoureuse, la supposition devient certitude et de cette façon naît dans notre esprit un principe étiologique d'une simple conclusion.

C'est par la voie décrite que, dans le cours des années, l'idée de la persistance de conditions fœtales, qui n'était d'abord que la simple caractérisation d'un cas observé, est devenue chez moi la base de la compréhension de la forme humaine. Car nos propriétés somatiques essentielles, c'est-à-dire celles par lesquelles nous nous distinguons des autres primates, sont liées ensemble par un caractère commun : ce sont des conditions fœtales devenues permanentes. Ce qui pendant l'ontogenèse des autres primates n'est qu'une condition transitive, est devenu chez l'homme une condition définitive. Sa nudité, son orthognathie, la situation centrale de son trou occipital, la forme du pavillon de son oreille, sa peau non pigmentée, la présence des grandes lèvres chez la femme, la structure de la main et du pied, la forme de son bassin, la direction de la fente génitale chez la femme, ce sont là des particularités du corps humain, que l'on constate également chez les singes pendant un temps plus ou moins long de leur ontogenèse ; mais, chez ceux-ci, elles disparaissent pendant les phases ultérieures du développement, pour être remplacées par des conditions plus

spécialisées. C'est pour cette raison que le fœtus des singes présente généralement un aspect plus humain ; non parce que les singes descendent d'ancêtres de forme humaine (conclusion qui suivrait d'une application conséquente, de la ci-nommée loi fondamentale biogénétique), mais parce que l'homme conserve le type fœtal jusque clans son état adulte. Dans leur évolution somatique, les autres primates parcourent tous une partie de chemin, qui n'est plus achevé par l'homme. J'ai caractérisé cette différence entre l'homme et le singe, en signalant le développement humain comme conservateur, celui des autres primates comme propulsif.

La mise en lumière du fait mentionné effectuait non seulement un changement radical de mes idées sur la relation entre les caractères somatiques de l'homme et ceux des autres primates, mais aussi de mon opinion sur la causalité de l'anthropogenèse.

Car, quant au premier point, je puis maintenant répondre à l'une des deux questions fondamentales posées au début de cette communication : quel est l'essentiel dans les caractères somatiques de l'homme, sur quoi se base la différence si évidente entre l'aspect de l'homme et celui des singes ? Je réponds : le caractère fœtal de son corps. Et cette réponse contient une solution du problème de la genèse de cette forme, absolument indépendante de toute réflexion sur la parenté entre l'homme et le singe ou de spéculation généalogique. Car, si les caractères spécifiques de l'homme actuel dans son état adulte, ne sont que des propriétés fœtales devenue permanentes, alors tous ces caractères se trouvaient déjà chez nos ancêtres les plus primitifs, mais seulement pendant une courte durée de leur vie fœtale, comme des conditions passagères. C'est là l'idée fondamentale de ce que je veux dénommer la « Théorie de la Fœtalisation » de l'anthropogenèse. En un certain sens l'homme peut être défini comme un fœtus de primate devenu capable de se reproduire.

Cette opinion sur le caractère de notre forme modifiait, comme je l'ai remarqué déjà, mes idées sur la causalité de son origine d'une façon fondamentale. Car si on admet que toutes nos facultés physiques portent un caractère commun, il faut admettre aussi qu'elles se sont formées sous l'action d'une même cause. L'analogie dans les effets fait preuve d'une cause commune. Il n'est donc pas admissible d'attribuer à chacune de nos facultés une cause spéciale, et c'est temps perdu que de rechercher les différents facteurs, puisque le corps a été transformé

dans son entier comme unité, transformation qui s'effectuait successivement, de telle façon que certaines conditions persistaient à une phase, pour ainsi dire de plus en plus inachevée, par cause d'un arrêt de développement.

Mais il est clair, qu'une telle métamorphose ne peut être causée par des influences externes, la totalisation de notre corps ne peut s'être effectuée que sous l'influence d'un facteur interne. Elle ne peut pas être l'effet, ni d'une adaptation à des circonstances externes changées, ni de la force régulatrice d'un *struggle for life* ; elle n'était pas le résultat d'une sélection naturelle ou sexuelle, parce que tous ces facteurs évolutifs, dont je ne nie pas du tout l'existence dans la nature organisée, n'exercent pas leur influence sur la totalité d'une forme, mais sur des parties ou propriétés isolées du corps. Ces facteurs externes sont toujours limités dans leur effet à une partie circonscrite du corps, qui était assujettie à leur influence. La cause de la totalisation de notre corps, doit avoir eu son siège dans l'organisme lui-même, ce fut une cause interne et fonctionnelle.

Vous voyez jusqu'à quel point fondamental mon opinion sur l'anthropogenèse diffère de celles défendues dans les théories existantes, puisque celles-ci reposent toutes sur le principe des facteurs externes. Le problème de la genèse de la forme humaine est, d'après mes idées, une question ontogénique et non phylogénique et par cela il passe du terrain de la spéculation à celui de l'observation.

C'est bien le moment de vous avertir que dans cette communication, il me faut me borner à donner un exposé de ma théorie sur l'anthropogenèse aussi succincte que possible; ce n'est qu'une revue des conclusions principales, il faut bien m'abstenir de toute argumentation, puisque le temps me manque de prouver mes thèses.

Mais poursuivons notre sujet. Nous avons vu que la forme humaine est le résultat d'une cause interne, fonctionnelle, simple et incomplexe. De quelle nature peut avoir été cette dernière ?

Quand, dans l'ontogenèse des générations successives, une condition passe insensiblement d'un état passager à un état permanent, cela doit être par l'effet d'une force qui empêche qu'à cet égard, l'organisme atteigne son état de développement original ; il s'arrête dans son développement en un point qu'auparavant il franchissait pour parvenir à un but plus éloigné. Ceci ne peut être causé que par une force,

résidant dans l'organisme lui-même, un facteur qui retarde la durée de son développement. La constatation de ce fait pose la question suivante : est-ce donc seulement sur la genèse de la forme que cette force a agi ? C'est là une question tout à fait logique, puisque la morphogenèse, après tout, n'est qu'une des fonctions de l'organisme.

Et, en pénétrant de plus en plus ce phénomène, il me devait clair que le principe de ralentissement imprimait son cachet non seulement sur la morphogenèse humaine, mais que tous les phénomènes vitaux de l'homme en étaient influencés.

Si nous comparons l'homme aux autres, mammifères, et particulièrement aux primates, nous constatons qu'il n'y a pas de mammifère qui croisse aussi lentement que lui, aucun qui n'atteigne son état adulte un aussi long temps après la naissance que lui. Et cette lente croissance, cette maturité retardée, est suivie d'une période de maturité de plus longue durée qu'on n'en connaît chez les autres mammifères, excepté peut-être l'éléphant. Quand on compare à cet égard l'homme aux autres mammifères, on serait enclin à conclure que tandis que ceux-ci, comme les fruits, ne semblent mûrir que pour mourir, l'homme mûrit pour vivre. Et cette longue période de maturité passe insensiblement dans celle de sénescence, processus qui, chez l'homme, progresse également plus lentement que chez tout autre mammifère.

Ce que nous venons de relever, contient la réponse à la deuxième question fondamentale que nous avons posée: quel est l'essentiel de l'homme comme organisme ? C'est le retard du courant de sa vie, retard qui est l'effet d'un ralentissement qui s'opérait dans le passé. C'est là ce que j'indique comme « le Principe de la Retardation » de l'anthropogenèse.

Ce ralentissement peut être prouvé par des documents historiques. Dans un travail publié l'année passée, sur l'origine du menton proéminent chez l'homme, propriété somatique qui, au premier abord, semble être en contradiction avec ma thèse fondamentale que nos propriétés sont des conditions fœtales devenues permanentes, j'ai démontré que cette particularité est la conséquence nécessaire du retard qui s'est effectué dans le développement de nos dents. Je regrette de ne pas pouvoir entrer en détails sur ce point, car c'est un phénomène très curieux que cette relation entre la formation de notre menton et le

ralentissement du développement de nos dents. Or, dans le travail en question, j'ai fixé l'attention sur le fait suivant des plus intéressants, que chez l'homme préhistorique, le ralentissement du développement des dents n'avait pas encore atteint le degré intensif que montre l'homme actuel, et c'est pour cette raison qu'il lui manque encore un menton proéminent. L'homme de la race de Neanderthal possédait sa denture complète, à un âge plus jeune que nous, fait qui me fait conclure qu'il était *adulte* à un âge plus jeune, et que le courant de sa vie ne s'écoulait pas encore si lentement que chez les races actuelles, Voilà une preuve directe du retard de notre développement, qu'on ne peut guère assez apprécier, puisque de telles preuves doivent être très rares.

C'est bien facile de produire des preuves que la vie humaine s'écoule très lentement en comparaison des autres mammifères. Commençons par exemple par quelques chiffres, concernant l'intensité de la croissance. Un veau nouveau-né pèse 40 kg et déjà, après 50 jours environ, il a doublé son poids ; un cheval nouveau-né pèse 45 kg et a atteint le double de ce poids déjà après deux mois ; l'homme au contraire ne pèse, après neuf mois de croissance fœtale, que 3,5 kg et il n'atteint le double de ce poids qu'après 180 jours. Il n'y a pas un seul, mais pas un seul animal qui, après sa naissance, reste si longtemps dépendant de ses parents que l'homme. Imaginez-vous un instant un enfant dans des conditions sociales primitives, et tâchez de répondre à la question : à quel âge cet individu aurait l'aptitude de se procurer lui-même la nourriture nécessaire pour vivre. Ce développement très tardif de l'individu humain ouvre des perspectives sur l'origine de la famille, comme constituant élémentaire de la société.

Quand nous poursuivons les conséquences de ce ralentissement [ce phénomène fondamental de la genèse de l'humanité], nous y trouvons la solution naturelle des problèmes si intéressants de la puberté de l'homme ; de cette desharmonie dans son développement que Metschnikoff a signalé déjà si justement dans son *Etude sur la Nature humaine*, par ces mots :

> « la puberté se manifeste chez la femme à une époque où les filles conservent encore leurs caractères enfantins. Il y a donc une discordance évidente entre la puberté et la maturité générale de l'organisme ou nubilité. »

Cette discordance est la suite de la maturation inégale des deux parties constituantes de l'organisme : le germen et le soma, le

développement du soma étant plus retardé que celui du germen. La cause de ce phénomène est bien claire pour moi, mais je ne peux pas discuter cette question, car il est temps de continuer l'exposé de ma théorie.

Nous avons donc constaté que l'homme, comme forme et comme organisme, est caractérisé par des propriétés très particulières ; l'essentiel de sa forme est le résultat d'une fœtalisation, l'essentiel de son être physiologique est la conséquence d'un retard de ses fonctions. Entre ces deux faits il y a un rapport direct, car la fœtalisation est l'effet nécessaire du ralentissement de la morphogénèse.

Avant de démontrer cette relation, il me faut remarquer qu'au point de vue étiologique toutes nos qualités somatiques spécifiques ne sont pas de même ordre, il y en a qui sont l'effet direct du ralentissement du développement, et il y a un autre groupe de phénomènes qu'on peut désigner comme secondaires ou consécutifs.

De ce dernier groupe, le menton proéminent de l'homme représente un bel exemple. Comme je l'ai pu remarquer déjà, l'évolution de nos dents est fort retardée, par comparaison à celle des anthropoïdes, et de ce retard résulte la formation du menton. Dans ce cas, il n'est pas question de persistance d'une condition fœtale, le menton ne se formant qu'après la naissance. Tout de même, les cas de cet ordre ne constituent qu'une minorité, la majorité de nos propriétés spécifiques sont la manifestation directe du retard, qui opère cependant de façons diverses. Choisissons comme exemple les grandes lèvres de la femme, issues des bourrelets génitaux, contournant l'ouverture du vestibule uro-génital de l'embryon, et cela aussi bien chez les singes que chez la femme. Or, tandis que, chez les premiers, les bourrelets disparaissent, ils persistent chez la femme. Chez les anthropoïdes, ils disparaissent plus tard que chez les singes d'ordre plus inférieur, comme l'a démontré Deniker, dans ses recherches bien connues sur les singes anthropomorphes. Quant à cette particularité anatomique on constate donc la permanence directe d'une condition embryologique.

On ne peut guère parler dans ce cas d'un retard de l'évolution, il y a développement progressif d'un caractère ontogénique en ce sens que les grandes lèvres participent à la croissance générale du corps.

Choisissons comme deuxième exemple la nudité de l'homme. C'est une particularité qui se prête excellemment à démontrer un retard

progressif, aboutissant à la permanence d'une condition embryonnaire. Car, une peau glabre est propre aux fœtus de tous les primates. Or, chez les singes d'ordre inférieur, tout le corps est déjà recouvert de poils avant la naissance. Chez le gibbon, le développement est déjà ralenti : le nouveau-né n'a de poils que sur le crâne et sur le dos, le ventre est glabre encore. Chez le gorille et le chimpanzé, ce n'est que la peau du crâne qui se couvre de poils longs avant la naissance et le nouveau-né de ces anthropoïdes a un aspect tout à fait humain à cet égard, car à l'exception du crâne tout le corps est encore nu. Et comme l'a décrit Reichenow, ce n'est qu'après trois mois que le tronc et les membres sont couverts de poils. Chez le gorille, la nudité peut persister dans la région pectorale. Chez l'homme enfin, la nudité, c'est-à-dire la condition fœtale, est devenue permanente, chez la femme toutefois plus complète que dans le sexe masculin. Voici donc un bel exemple de permanence d'une condition fœtale par la voie de retard progressif de l'ontogenèse. Et en même temps, cet exemple est une preuve décisive que la nudité de l'homme ne peut pas être causée par une influence externe, puisque l'on constate le commencement du processus de dénudation du corps déjà chez le fœtus du gibbon.

Cette dernière remarque peut me servir de point de départ pour poser ma question finale, savoir : quelle est la cause du retard de la morphogenèse, et du ralentissement du courant de la vie humaine ?

Ma réponse sera courte et directe : le ralentissement progressif du courant de la vie chez nos ancêtres, avec toutes ses conséquences, tant au point de vue de la morphogenèse, qu'au point de vue des propriétés fonctionnelles doit avoir eu pour cause immédiate une modification dans le fonctionnement du système endocrine de l'organisme. Quant à la nature de cette modification, je n'en ai aucune idée, et la solution de ce problème est encore, je crois, au-dessus de notre portée. Ce système, constitué d'organes répandus dans le corps, règle le métabolisme. Pendant la première période de notre vie, il domine la morphogénèse après quoi la conservation de la forme lui est impartie. Les produit mixtes de sa sécrétion, les hormones, règlent l'intensité du métabolisme, dans chaque partie du corps à chaque instant de la vie, et c'est ainsi que ce système domine la croissance générale du corps et celle des parties constituantes. L'action de ces hormones est telle, comme vous le savez, qu'elle peut retarder ou accélérer le développement, comme l'ont démontré suffisamment les résultats des

expériences très nombreuses publiées dans ces dernières années. Or je suis d'avis, que par une cause quelconque, la constitution des hormones s'est modifiée, chez les ancêtres de l'homme, de telle façon qu'elle entraîna un ralentissement, non seulement de la morphogénèse, mais de toutes les facultés vitales de l'homme.

Est-ce que cette thèse de la relation entre la genèse historique de notre forme et l'action du système endocrine est une supposition purement hypothétique ? Pas du tout. Je pourrais la rendre vraisemblable par des raisonnements d'analogie et des considérations générales, mais je préfère la prouver par des preuves directes, que j'emprunte à la pathologie. C'est un fait très curieux et des plus intéressants qu'en cas de maladie d'un organe endocrine, très souvent les phénomènes symptomatiques de cette maladie portent un caractère atavique. En voulez- vous quelques exemples ? Quelques races se distinguent par une peau, blanche, c'est-à-dire que la formation du pigment est de plus en plus retardée et enfin supprimée. Or, dès que le corps surrénal est atteint, la faculté supprimée jusqu'ici redevient active, et une partie de la peau est colorée.

Autre exemple. La nudité est une des particularités de l'espèce humaine des plus typiques, nous avons vu que le développement des poils était d'abord retardé, puis supprimé. Et bien, la glande thyroïdienne est-elle atteinte, souvent le tronc et les membres se couvrent d'une toison épaisse qui est un des symptômes de l'affection.

Autre exemple. Les mâchoires de l'homme, ce n'est guère discutable, sont réduites pendant l'évolution de l'homme. Eh bien : si la glande hypophysaire est atteinte, les mâchoires commencent à s'agrandir.

Autre exemple. Les sutures du crâne persistent chez l'homme, la condition fœtale et infantile reste intacte pendant une partie plus ou moins longue de la vie. La glande thymus est-elle atteinte, un des symptômes peut en être la fermeture prématurée d'une ou de plusieurs des sutures. Mais assez de ces sortes de preuves.

En voulez-vous encore une autre très intéressante? L'ovaire est déjà prêt à fonctionner de par son évolution histologique, chez la fillette de quatre à cinq ans. Mais le fonctionnement est supprimé pendant une dizaine d'années ou plus. Eh bien, si la glande épiphysaire est atteinte, on observe assez souvent que, dans les ovaires, les follicules commencent à mûrir à l'âge de six ans ou sept ans déjà. La fillette

prématurée est une manifestation de l'impuissance des forces retardatrices, opérant normalement dans notre organisme; c'est un exemple d'atavisme physiologique, comme les autres exemples que je vous ai donnés, étaient des cas d'atavisme morphologiques.

Voici donc des preuves directes que la genèse de notre forme s'est effectuée sous l'influence régularisatrice du système endocrine. Je pourrais bien, en produire encore d'autres, mais il me faut m'interdire le plaisir de m'arrêter plus longtemps sur ce sujet si intéressant.

Permettez-moi de poser ma dernière question : comment ce comportent les différentes races humaines envers le principe de fœtalisation et de ralentissement ? Est-ce que l'influence de ces principes est égale pour toutes les races, c'est-à-dire pour toute l'humanité ? Pas du tout. Les différentes races sont inégalement retardées dans leur développement, tandis qu'aussi le degré de fœtalisation de la forme est bien différent. La dépigmentation de la peau par exemple est un symptôme de fœtalisation qu'on peut poursuivre dans sa progression chez les différentes races. La dépigmentation des yeux et des cheveux est la continuation naturelle de ce processus. Ainsi par sa peau noire, le nègre représente un spécimen de l'humanité, inférieur aux races caractérisées par une peau plus ou moins décolorée. Et aussi, au sens biologique, la race nègre est d'après le principe de ma théorie moins « humanisée » que les races européennes, son courant de vie étant moins retardé. Vous apercevrez que je ne suis pas du tout un partisan de la doctrine de l'égalité des races. Mais je ne puis manquer de vous ouvrir le point de vue de la possibilité de développement des races noires. Le nègre passe pendant son ontogenèse par une phase, qui est devenue pour les races blanches la phase définitive. Or, dans le cas où le ralentissement et la fœtalisation ferait des progrès aussi dans la race nègre, celle-ci pourrait atteindre une phase « humanisée » aussi élevée que celle d'autres races.

Louis Bolk.

Article paru dans les
Comptes rendus de l'Association des anatomistes de langue française, 1926.



Martin Monnickendam,
La leçon d'anatomie du professeur Louis Bolk,
1925.

Louis Bolk

Le problème de la genèse humaine

Das Problem der Menschenwerdung

15 avril 1926

Avant-propos

Lorsque je me décidai à exposer au XXV[e] Congrès de la Société d'Anatomie mes conceptions sur le problème de la genèse de l'homme, le manuscrit en était établi. En considération du temps qui m'était imparti dans le programme, il était cependant impossible de présenter dans son intégrité la conférence prévue. Maints raccourcis s'imposèrent même, en particulier dans la deuxième partie. La présente publication est une impression du manuscrit intégral. Les parties retranchées pour les besoins de la conférence ne le sont donc pas ici, pour le plus grand bien de l'unité de l'ensemble.

Amsterdam, mai 1926.

Un problème de méthode

Dans certains passages de travaux que j'ai publiés ces temps derniers, j'ai déjà esquissé une conception de la genèse humaine et de la forme du corps humain, qui s'écarte sensiblement des théories généralement admises [22]. C'est très progressivement que se sont révélées à moi, au

---

[22] On se référera par exemple à mon ouvrage : *Die Entwicklung des Menschenkinner. Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte des Unierkiejers*, Verhand. Kon. Akad. V. Wetensch Bd XXIII, Amsterdam, 1924.

cours de plusieurs années, ces vues nouvelles sur l'anthropogenèse ; je m'abstins cependant de toute communication à ce sujet, aussi longtemps que je ne fus pas convaincu qu'elles n'étaient pas parvenues à un état achevé. Mais maintenant que je pense pouvoir vous exposer une nouvelle théorie de la genèse de l'homme, bien délimitée dans son contour et son fond, est venu le moment de la développer en public. Et ce m'est un agréable devoir d'assurer le président de la Société d'Anatomie de ma très sincère reconnaissance, pour l'amabilité avec laquelle m'a été donnée la possibilité de fournir de cette théorie, dans ce cercle de spécialistes, un bref aperçu d'ensemble.

Une remarque d'ordre général peut être faite dès l'abord. Je me propose de rendre intelligible la genèse de l'homme en la fondant sur un principe d'évolution qui n'a, jusqu'à présent, trouvé dans la biologie aucune application. Dans cette conférence, nous voulons avec netteté nous limiter à mettre en lumière l'importance de ce principe pour une compréhension de l'homme. En vérité, nous aurons l'occasion, ce faisant, de démontrer que ce principe n'est pas spécifiquement humain, mais que sa valeur se trouve établie également chez d'autres primates ; mais sa signification est réellement si prédominante dans la genèse de l'homme, qu'il acquiert presque, pour cette espèce, la valeur d'un facteur d'évolution spécifique. Il vous apparaîtra clairement plus loin, au cours de mes analyses, que le caractère de ce principe n'admet aucune généralisation, et ceci vient en preuve de la justesse de la citation suivante, située dans le dernier chapitre du plus récent ouvrage d'Hertwig, *L'évolution des organismes* :

> « De même qu'il n'existe, dans l'étude scientifique de la nature, pas de principe universel, de même l'évolution des organismes ne se laisse enfermer dans aucune formule unique et universelle. »

Pour que le déroulement de ma conférence vous soit plus clair, j'esquisserai tout d'abord brièvement les grandes lignes de ma pensée et les fondements de ma théorie. Puis, en second lieu, j'exposerai la justification de quelques assertions fondamentales de la première partie. Je tiens, cependant, à souligner que j'exposerai l'essentiel de ma théorie uniquement selon les principes biologiques ; les recherches anatomiques détaillées qui l'étayent seront développées ensuite.

* *

La remarque a déjà souvent été faite, et par plusieurs auteurs, que l'étude de la forme corporelle humaine a pris, sous l'influence des théories de la descendance, un caractère quelque peu tendancieux. La fin dernière de cette étude était de réunir des données en vue de l'édification d'un arbre généalogique de l'homme. Je rappellerai, par exemple, l'article critique si riche de Hans Böker : *Fondements d'une morphologie biologique*, ou l'ouvrage déjà cité : *L'évolution des organismes*, dont l'auteur dépeint cette orientation comme un faux chemin de la recherche scientifique. L'étude pour elles-mêmes des particularités spécifiquement humaines, ou la recherche des caractères fondamentaux des propriétés corporelles de l'homme était presque toujours délaissée au profit de la considération de ces propriétés avec la présupposition d'une finalité. Elles étaient examinées selon leur valeur quant à la construction d'un arbre généalogique humain. L'anatomie comparée, pour bien souligner cela, devenait presque une science annexe de la généalogie : ainsi le but de l'Anatomie comparée des Primates était la découverte du rapport de filiation. Le problème de la descendance dominait l'étude de la forme, dont on s'éloignait d'après la toujours contestable prémisse selon laquelle la ressemblance morphologique serait une mesure du degré de filiation. Il n'est naturellement pas dans mon intention de vouloir enlever quoi que ce soit au gain immense pour la connaissance et le progrès que cette méthode a apporté à la science au cours des temps. Son application exclusive renfermait cependant en elle un danger : la négligence de l'étude des formes en tant que phénomènes, et de l'enchaînement de leurs indices. Ainsi, par cette mise en parallèle, la forme n'était pas considérée comme totalité de l'objet de la recherche, mais au contraire, chaque indice était considéré dans son développement évolutif ou régressif. Mais, dira-t-on, est-il possible de tenter avec quelque chance de succès de comprendre la forme du corps humain et sa genèse sans référence aucune à une hypothèse de descendance ? Car, c'est un fait indéniable que la forme de notre corps, au cours du temps, s'est dégagée peu à peu d'une forme plus animale, et que les lignées évolutives de tous les primates actuels, y compris l'homme, doivent de quelque manière et en quelque endroit coïncider. Je ne mets certes pas en doute l'origine phylogénétique commune de l'homme et des autres primates, mais je voudrais démontrer avec toute la vigueur possible que le problème de la genèse de la forme humaine est étranger à celui de la filiation de l'homme. Chacun de ces problèmes exige pour sa solution ses propres

méthodes de recherche, dont on peut éventuellement, *a posteriori*, essayer de porter dans une vue d'ensemble les conclusions. Mais, c'est à mon sens une erreur que de tenir *a priori* pour identiques le problème des formes du corps humain et celui de sa descendance.

Pour parvenir à une conception de la manière dont s'est édifiée la forme humaine et de la cause de cette édification, il ne faut pas la considérer comme l'aboutissement d'une lignée de formes ordonnées, selon d'hypothétiques tendances, mais l'homme lui-même doit être le but de cette interrogation. Quelle est la nature essentielle de l'homme en tant qu'organisme, et quelle est l'essence de l'homme en tant que forme ? Voilà les deux questions que nous devons aborder totalement dégagés de toute réflexion généalogique ou de toute supposition phylogénétique, et auxquelles nous devons tenter de répondre. Vous remarquerez que ma position fondamentale du problème a un double caractère : physiologique et anatomique ; le point d'attaque du problème est l'homme dans son essence et dans son apparence. Cette méthode étant adoptée, le problème de l'anthropogenèse apparaît plus vaste et plus riche de sens, que dans la façon habituelle dont il était jusqu'à présent posé. L'aspect morphologique de la question revêtait jusqu'ici l'intérêt majeur. Les ressemblances et différences anatomiques entre l'homme et les autres primates représentaient les fils conducteurs qui devaient amener à la résolution du problème de la genèse de l'homme. Délaissant ces guides, je veux essayer de parvenir plus près de la solution par une voie d'accès physiologique ; je veux enseigner à considérer l'essence de notre forme comme le résultat de l'action d'un facteur d'évolution interne, organique, opérant par l'entremise d'une subdivision précise de l'organisme.

Y a-t-il alors, demanderez-vous, réellement quelque chose de spécifique dans l'organisme humain ? Se différencie-t-il, à quelque point de vue, essentiellement de celui des formes apparentées qui zoologiquement lui sont proches, différence qui lui conférerait un caractère particulier ? Tel est sans aucun doute le cas, et il est permis de s'étonner quelque peu que ce fait soit demeuré inaperçu. Peut-être pourrait-on à ce sujet faire un reproche aux physiologistes qui, consacrant leur attention à des problèmes plus élémentaires, n'en sont pas venus à édifier une physiologie comparée de l'homme, comme pendant à la morphologie comparée, déjà si parfaitement édifiée ; peut-être pourrait-on le leur reprocher, si l'on ne veut pas admettre pour

excuse la difficulté à obtenir en cette matière les données nécessaires, et à les vérifier *in vivo.*

A quel point de vue donc la biologie humaine diffère-t-elle de celle des autres primates ? Je répondrai à cette question de façon indirecte, et commencerai en vous indiquant le caractère des particularités de la structure humaine, pour ensuite démontrer que l'essentiel du morphologique humain n'est qu'un indice de l'essence du biologique.

Il ne faut pas attribuer aux différents caractères du corps humain, du point de vue de la genèse de sa structure, la même valeur ; deux groupes doivent être distingués : les caractères primaires et les caractères consécutifs. Les caractères consécutifs sont essentiellement ceux qui sont facilement définissables comme phénomènes d'adaptation à la locomotion érigée, acquise, de l'homme, qui se sont constitués comme nécessités plus ou moins mécaniquement conditionnées, ou comme régulations fonctionnelles, sous l'influence du nouveau rapport de statique. Les caractères primaires, au contraire, sont ceux qui sont nés de l'action des facteurs d'évolution qui conditionnèrent la genèse de la forme du corps humain. C'est seulement de ce groupe que nous devons nous préoccuper.

L'apparition de la station érigée a naturellement provoqué un certain nombre d'ajustements anatomiques. Presque tout système organique suppose l'influence des rapports statiques modifiés. Mais j'ai la conviction que nombre d'auteurs ont surestimé cette influence sur l'évolution de la forme corporelle humaine. Le rapport des phénomènes était habituellement envisagé de telle manière que l'érection du corps devenait cause du développement de la presque totalité des caractères spécifiquement humains, et que l'acquisition de la station érigée devenait le point d'aboutissement pour la compréhension de la construction humaine. Je m'écarte résolument de cette façon de voir. Il n'est naturellement pas dans mon propos de nier une incidence de l'érection sur l'organisme humain. Mais je repousse énergiquement un postulat qui fait de la station verticale du corps le *Primum agens*, dont les caractères spécifiques du corps humain seraient des conséquences directes ou indirectes. L'adoption de la station érigée était, à mon sens, un ajustement nécessaire aux changements qui surgirent dans la structure sous l'effet d'autres causes ; elle est un phénomène consécutif. Ce n'est pas parce que le corps s'érigea que fut

préparée la naissance de l'homme, mais c'est parce que la structure prit un caractère humain que le corps s'érigea.

La remarque précédente s'imposait, car elle est la justification de ma distinction des caractères humains en primaires et consécutifs. La station verticale est le plus marquant des caractères consécutifs, qui a causé sans aucun doute, une fois établi, de nouveaux changements dans le corps. Cela semble certainement très étranger aux conceptions en honneur, mais je demande que l'on ne porte pas un jugement précipité sur mes seules affirmations, que je ne puis étayer faute de temps, et que votre critique ne s'exerce que sur l'ensemble de ma théorie.

Comme exemples de caractères humains primaires, je donnerai les suivants, les plus notables : l'orthognathie, l'absence de pelage, la dépigmentation de la peau, des cheveux et des yeux, la forme du pavillon de l'oreille, le pli mongol (*Mongolenfalte*), la situation centrale du *Foramen magnum*, le poids élevé du cerveau, la persistance de la fontanelle, les *Labia majora* chez la femme, la structure de la main et du pied, la forme du bassin, l'orientation ventrale de l'orifice génital chez la femme, les variations précises de la dentition et des sutures crâniennes. A propos du menton proéminent, conformation typiquement humaine qui n'est cependant pas relevée dans cette série, je ferai ultérieurement une remarque particulière.

Je suis persuadé qu'aucun de mes auditeurs ne sera disposé, sans autre forme de procès, à interpréter dans mon sens toutes les particularités énoncées comme caractères primaires. En particulier, on sera facilement enclin à élever des objections à mes interprétations de la forme du menton, la situation du *Foramen Magnum*, et la structure de la main et du pied comme tels, au lieu de les considérer, de façon plus conforme à l'opinion universelle, comme caractères consécutifs, comme suites de la station érigée. Mais j'ai, pour soutenir ce point de vue contradictoire, de bonnes raisons sur lesquelles je m'expliquerai encore ; provisoirement je poursuis sous démonstrations spéciales, la ligne directrice de ma pensée.

Si l'on examine plus profondément les caractères dits primaires de l'homme et qu'on les considère à la lumière de l'ontogenèse des primates, on est frappé de constater qu'ils ont tous en commun une propriété : ce sont des conditions ou des états fœtaux devenus

permanents. En d'autres termes : des propriétés structurales ou des rapports de forme, qui sont passagers chez les fœtus des autres primates, sont stabilisés chez l'homme.

Cette constatation fait apparaître la forme du corps humain dans une autre lumière, car ainsi les caractères qui le différencient du singe ne représentent par des particularités nouvellement acquises au cours des temps ; ils se présentent déjà comme universels pendant l'évolution individuelle du fœtus de primate, mais sont perdus chez celui-ci au cours de la différenciation évolutive. Ce qui était dans la croissance du singe un stade de passage est devenu chez l'homme un stade définitif.

La fœtalisation

Sur cette base, le fœtus des singes inférieurs, le fœtus et le jeune enfant des anthropomorphes ne possèdent pas un aspect plus humain, comme en ferait inférer une application conséquente des lois biogénétiques fondamentales, parce que les singes sont issus d'une souche à l'aspect plus humain, mais parce que l'homme conserve le type fœtal jusqu'à l'aboutissement de sa croissance corporelle. Les autres primates conservent encore dans leur croissance structurale individuelle une partie finale qui n'existe plus chez l'homme. Je pourrais formuler cette différence entre l'homme et le singe en désignant la croissance humaine comme « conservatrice » et celle du singe comme « propulsive ». Nous aurons encore l'occasion de montrer que la même terminologie pourra aussi être appliquée pour caractériser les différences raciales.

Ce n'est qu'au cours de plusieurs années que je suis parvenu progressivement à cette conception de la structure humaine, en partie grâce à une induction à partir de considérations apparentées qui, comme je l'ai déjà fait remarquer, se trouvaient dans la littérature, en partie par des recherches intentionnelles qui n'ont pas encore jusqu'ici été publiées ; une étude systématique du corps humain considéré du point de vue exposé, est déjà en partie terminée. Mes conceptions du rapport entre la structure de l'homme et celle des autres primates s'éloignaient peu à peu, au fil de mes recherches, des conceptions classiques et, par voie de conséquence, s'écartaient ultérieurement systématiquement des points de vue usités correspondants sur la causalité de l'anthropogenèse. Ainsi, il m'est maintenant possible de donner une réponse à la question fondamentale formulée au début :

quel est l'essentiel de la structure humaine, qui fonde le visible contraste entre la *Gestalt* humaine et celle des singes ? La réponse est la suivante : le caractère fœtal de sa structure. Ainsi est érigé, en perspective sur cette structure et son évolution, un point de vue totalement indépendant de toute théorie de descendance ou de toute hypothèse de parenté. Il s'ensuit donc que l'on ne doit pas faire dériver les caractères primaires de notre corps de données simiesques, mais qu'au contraire une telle démarche est méthodologiquement à rejeter. Si je voulais exprimer en une phrase un peu lapidaire le principe de ma théorie, je présenterais l'homme, du point de vue corporel, comme un fœtus de primate génériquement stabilisé. Il s'ensuit nécessairement que les ancêtres de notre race possédaient tous les caractères spécifiques primaires de l'actuelle descendance humaine, mais seulement pendant une courte phase de leur croissance individuelle. Les qualités propres de l'homme ne sont dès lors pas acquises ; elles existaient déjà dans l'organisation de ses ancêtres, à titre transitoire. Une adaptation fonctionnelle en ce qui concerne les caractères consécutifs, une stabilisation en ce qui concerne les primaires ; tels sont les deux facteurs qui ont créé l'homme. Ce qui était chez nos ancêtres un stade de passage durant leur croissance structurale, est, chez l'homme actuel, un stade final. Au cours de l'évolution de la descendance, la forme nouvellement née acquérait un caractère fœtal toujours plus affirmé, elle devenait, pourrais-je dire, « fœtalisée ». L'hominisation de la structure qui s'est réalisée historiquement était, dans son essence, une fœtalisation. Tel est le fondement de ce que je pourrais appeler l' « hypothèse de fœtalisation ».

Faisons un pas de plus. L'idée fondamentale qui vient d'être formulée est déterminante pour la direction dans laquelle doit être recherchée l'explication causale de l'avènement de la forme humaine. Les autres théories, à mon sens, n'y suffisent pas. En effet, nos caractères corporels primaires comportent un aspect commun. Cette circonstance est incompatible avec l'hypothèse selon laquelle ils se seraient développés indépendamment l'un de l'autre au cours du temps, chacun comme conséquence d'un facteur causal isolé. Le caractère d'unité indique une cause commune. De là, il faut conclure plus profondément que la fœtalisation de la forme ne peut avoir été la conséquence de causes externes, d'influences qui se sont opérées de l'extérieur sur l'organisme. Elle n'a pas été l'effet d'une adaptation à des circonstances variant de l'extérieur, elle n'a pas été déterminée par

un *struggle for life* [lutte pour la vie], elle n'a pas été la résultante d'une orientation naturelle ou sexuelle ; en effet, ces facteurs d'évolution – dont je ne mets pas totalement en doute l'activité sur la nature organique – exercent leur action de façon significative et sont de ce fait insuffisants à expliquer la forme corporelle humaine. Du fait de son perfectionnement, la cause régulatrice de l'évolution doit avoir son siège dans l'organisme lui-même, c'est une cause interne, fonctionnelle. En résumé : une genèse de l'homme, conséquence d'un principe unitaire, organique, d'évolution.

A ce moment de notre analyse de l'anthropogenèse, nous sommes parvenus au principe biologique défendu par Nägeli :

> « La structure et la fonction des organismes sont dans leurs traits saillants une nécessaire conséquence de forces inhérentes à la substance, et donc indépendantes d'accidents extérieurs. »

Nous ne devons pas cependant nous reposer sur cet aveu de notre accord avec cet axiome, nous devons poursuivre en tentant de poser maintenant la question : de quel genre peut avoir été cette cause fonctionnelle unitaire ?

Si une qualité ou un état fœtal devient peu à peu permanent, c'est qu'une cause doit agir pour empêcher que cette propriété n'accomplisse son évolution primitive, pour qu'elle demeure plus ou moins écartée de son ancien point d'aboutissement. Il doit ainsi y avoir en jeu un facteur qui entrave l'évolution. Et la forme humaine, en tant que tout, a atteint ainsi son caractère typique comme conséquence d'un arrêt général d'évolution. On doit, de ce fait, aux facteurs d'évolution connus, en ajouter un autre, à savoir : le retardement du développement.

Nous connaissons déjà ce facteur causal par divers phénomènes du domaine de la Pathologie de la croissance, dont il sera de nouveau question plus loin. Nous le découvrons toutefois ici comme facteur dominant la construction structurale historique pendant la genèse des hominidés. Seulement des hominidés ? Nullement ! Ce point, lui aussi, sera ultérieurement encore abordé.

Le retardement

La notion de retardement comme facteur d'évolution devenue claire, la question se posa pour moi de savoir si son action se bornait à la

morphogenèse. La naissance, le perfectionnement de la forme ne sont en effet qu'une des fonctions de l'organisme, et en outre, telle que son action ne s'étend que sur un chapitre bien délimité du cours de l'existence. Comment alors se rattachent à cette conception les autres fonctions ? Par une pénétration plus profonde du problème, il m'est apparu toujours plus nettement que le principe d'arrêt ne dominait pas seulement la genèse de l'homme, mais aussi toute son existence individuelle. Il n'est pas de mammifère dont la croissance soit aussi lente que celle de l'homme ; il n'en est pas qui reste aussi longtemps dépendant de ses parents. Pouvez-vous me citer un mammifère qui jouisse d'une aussi longue période d'épanouissement que l'homme ? Et à cette lente éclosion, à cette période ralentie de maturité, s'enchaîne une sénescence si retardée, que nous n'en avons pas d'exemple chez les autres mammifères. Quel animal, après extinction de sa fonction germinative, peut encore jouir d'une aussi longue existence purement somatique ?

Le temps qui m'est étroitement compté ne me permet pas d'entrer sur ce point dans les détails. Suivant la ligne maîtresse de mon développement, je dois parvenir par les plus courts chemins à mes conclusions fondamentales. Ce que je viens d'exposer constitue la réponse à la deuxième des questions posées en fondement : quelle est la caractéristique essentielle de l'homme en tant qu'organisme ? La réponse est maintenant claire : la lenteur de sa croissance. Et je ne pense pas m'exposer à la contradiction en soutenant que cette lenteur a été peu à peu, dans le passé, acquise par les hominidés, et est la conséquence d'un ralentissement qui s'est effectué durant un laps de temps impossible à chiffrer. C'est ce fait que je décrirai plus loin comme « principe de retardement de la genèse humaine ». Je me contente pour l'instant de vous nommer ce principe biologique ; l'occasion se présentera encore souvent par la suite de vous montrer brièvement que maints phénomènes de la biologie humaine ont leurs racines dans le principe de retardement et apparaissent ainsi sous un nouvel aspect. Je tiens seulement à bien mettre en garde contre une confusion entre retardement et réduction d'intensité du processus vital.

Si je résume ce qui a été dit, il est établi que l'homme en tant que forme et en tant qu'organisme, c'est-à-dire à des points de vue morphologique et physiologique, se caractérise par une propriété très particulière : ce qui est essentiel dans sa forme est le résultat d'une

fœtalisation, ce qui est essentiel dans son existence, la conséquence d'un retardement. Ces deux propriétés sont en étroite dépendance causale, car la fœtalisation de la forme est une obligatoire conséquence du retardement de l'évolution structurale. Cette connexité ne vous semblera bien sûr pas évidente au premier abord ; je m'abstiens cependant de vous en donner une justification concrète, et aborde, suivant en cela la ligne directrice de mon propos, la question suivante : Quelle peut bien avoir été la cause directement préparatoire de ce retardement, qui a induit la fœtalisation ? C'est à dessein que je parle de « cause directement préparatoire ». Il va, en effet, de soi que celle-ci, quelle qu'elle ait pu être, n'a pas été spontanée. Elle n'était pas plus que l'avant-dernier des maillons de la chaîne des causes qui rattache l'homme au plus simple des êtres vivants, et comme toute cause première, celle-ci aussi était une forme d'action du principe d'évolution inhérent à la nature organisée. Pour moi, en effet, l'évolution n'est pas un résultat, mais un principe ; elle est, pour la nature organisée, pensée comme un tout et comme unité, de la même nature que la croissance pour l'individu, et, tout comme cette dernière, assujettie à l'influence et à l'effet de facteurs externes. Ceux-ci ne peuvent cependant jamais agir de façon constructive, mais seulement en modelant. L'essence de l'évolution elle-même, à mon sens, se dérobe encore à toute analyse ; car l'évolution est une fonction, non pas de l'individu, mais du vivant. L'Organique dans son ensemble façonne un organisme, avec ses propres influences de modification entre parties isolées, avec ses propres lois de croissance et de différenciation. Ce que nous connaissons en tant qu'évolution est la manifestation de la différenciation au sein de l'Organique macrocosmique.

L'action du système endocrinien

Mais ceci n'est qu'une remarque entre parenthèses ; la question posée : « Quelle peut avoir été la cause du retardement ? », exige une réponse. Avec celle-ci nous quitterons le terrain de la Morphologie proprement dite, pour entrer sur celui de la Physiologie. En effet, le retard progressif du cours de la vie chez les ancêtres de l'homme, avec toutes ses conséquences relatives, tant à l'édification de sa forme qu'à ses particularités fonctionnelles, doit avoir eu une cause physiologique. Et en cherchant la trace de celle-ci, notre pensée sera conduite dans la direction de ce système organique qui régit la croissance somatique, à

savoir le système endocrinien. Il doit y avoir, à la base du phénomène en question, une altération (*Alterierung*) dans l'action de ce système.

Vous remarquez que le cours de ma pensée est entré en ce point en relation avec les thèses qui, spécialement ces derniers temps, se placent toujours davantage au premier plan de la recherche scientifique, et tendent à s'imposer à une place toujours plus capitale dans la pensée morphologiste. Avec cette association du phénomène de retardement avec les sécrétions internes prises comme mobile causal, le problème de la genèse humaine devient purement physiologique, ce qu'il a au fond toujours été. Alors que dans les autres théories, le physiologique avait, en ce qui concerne la genèse humaine, plutôt le caractère d'une réaction de l'organisme, pour moi, au contraire, il s'agit d'une action.

Il ne sera certainement mis en doute par personne que l'activité du système endocrinien, qui est déterminante pour l'édification de la forme et régit ensuite son maintien, puisse être à un certain point de vue, différente chez l'homme et chez l'anthropomorphe, et également différente chez l'homme actuel et chez nos ancêtres. Et de même que l'édification de la forme doit être placée sous l'égide de la croissance somatique, de même, au fondement de la construction – effectuée progressivement dans le passé – de la forme, il y a un vieillissement du processus de croissance somatique. Les produits de notre système endocrinien, les hormones, ont la faculté d'entraver ou de stimuler la croissance, cela est connu de tous. Toute particularité en elle-même peut être un point d'atteinte de l'action hormonale, c'est-à-dire qu'elle peut être stimulée ou ralentie dans son développement, et il en est de même du corps et de la vie dans son ensemble. La ligne évolutive des hominidés a subi ainsi une influence freinatrice, un retard, qui a atteint un degré maximum pour certaines particularités corporelles. Le retard maximum est l'arrêt, ce qui signifie, en langage morphologique : la répression de l'édification d'un caractère. Ainsi peut finalement se traduire le retardement de l'évolution : par l'élimination d'une propriété. Telle est la cause pour laquelle plusieurs caractères spécifiques de l'homme – je citerai par exemple son absence de pelage, son absence de pigmentation – sont des caractères négatifs par rapport aux propriétés correspondantes chez les singes.

La tentative de résolution du problème de l'Anthropogenèse dans le sens que j'ai exposé peut contribuer à un nouveau rapprochement des deux sciences jumelles : Morphologie et Physiologie, après que celles-ci

ont, pendant le dernier demi-siècle, suivi des directions divergentes, ce qui n'a été un avantage pour aucune des deux.

La pathologie témoigne sur nos origines

La relation causale entre l'action du système endocrinien et l'évolution structurale historique du corps humain jette un jour inattendu sur quelques phénomènes du domaine de la pathologie humaine, qui apparaissent comme de véritables régressions et qui attestent ainsi d'une nature plus simiesque des formes raciales humaines. Comme il a été souligné, l'influence qui s'est exercée sur l'évolution par le système mentionné était une influence freinatrice, et pour être bref, et plus commode, je pourrais maintenant en donner une présentation, sans doute très schématique : par ce système ont été produites des hormones freinatrices. Cependant, les caractères particuliers qui, au cours de l'anthropogenèse, sont inhibés dans leur développement par l'action de cette sorte d'hormones et finalement définitivement réprimés, sont toutefois toujours là à l'état latent et doivent rester réprimés durant toute la vie. Pour ma part, je pense que la nature chimique du complexe hormonal humain s'oppose à l'épanouissement de tels caractères. Nous portons en nous la possibilité d'évolution de plusieurs caractères corporels de nos ancêtres, sous une forme réprimée. Pour que persiste cette latence, une constance qualitative des hormones qui circulent dans notre sang est une condition indispensable. Que se produit-il alors, lorsqu'un ou plusieurs organes de notre système endocrinien est déficient, et que la production hormonale normale est perturbée dans un sens quelconque ? Le retardement peut alors devenir fragile, avec cette conséquence que des particularités qui avaient disparu pendant la genèse humaine reparaissent de nouveau, ou que des fonctions qui s'étaient ralenties se développent à une cadence accélérée.

En voulez-vous quelques exemples ? L'homme a perdu le pelage, ce qui signifie que la croissance de celui-ci s'est d'abord ralentie, puis arrêtée. Des maladies du système endocrinien peuvent affaiblir l'inhibition, et le pelage fait de nouveau son apparition. Une partie de l'humanité a presque complètement perdu la pigmentation de la peau ; qu'un organe déterminé du système endocrinien tombe malade, et la pigmentation reparaît de nouveau, car la production des hormones qui réprimaient l'épanouissement de cette propriété est perturbée. Les

mâchoires de l'homme ont, dans leurs dimensions et leur aspect, relativement diminué, parce que les proportions fœtales étaient peu à peu devenues permanentes ; que tombe malade le système endocrinien, les forces inhibitrices ne s'exercent plus, et les mâchoires, ainsi que souvent la saillie frontale commencent à s'hypertrophier. Contrairement à ce qu'on observe chez les primates, les sutures crâniennes de l'homme se ferment tard, parfois même très tard, leur oblitération est retardée ; une déficience du système endocrinien peut, entre autres symptômes, produire une ossification prématurée des sutures, avec comme conséquence mécanique une difformité crânienne. Vous remarquez qu'un certain nombre de ce que l'on pourrait appeler des caractères pithécoïdes existe à l'état latent dans notre organisme, caractères qui, pour ainsi dire, n'attendent qu'une défaillance des forces inhibitrices pour devenir de nouveau actifs. J'expose ce soutien de ma théorie empruntée au domaine de la pathologie, parce que ce sont des preuves exposées pour ainsi dire sous nos yeux des processus physiologiques qui ont été au fondement de la genèse de l'homme.

Ce sont des phénomènes de nature plus morphologique que je veux maintenant aborder d'une façon encore plus fonctionnelle pour, ce faisant, mettre en lumière, dans cette orientation, la signification de la pathologie comme témoignage sur notre genèse. Une étude méthodique de la façon dont les facteurs retardant l'évolution ont influencé l'organisme, conduit bientôt à la conception que les deux composantes de celui-ci : le soma et le germen, se comportent relativement à cette action de façon indépendante l'un par rapport à l'autre. Ces faits si significatifs pour la Biologie humaine seront plus loin encore l'objet de remarques plus particulières. Il suffit pour le moment de noter qu'avec le retardement général de l'évolution, le germen lui aussi est entré, et il le fallait, toujours plus tardivement en fonction, ce qui signifie que le commencement de la fonction de reproduction a été réprimé. Mais que le système endocrinien faiblisse, le frein est relâché, et comme symptôme se dresse devant nos yeux le tableau de ces déplorables fillettes précoces de 5 ou 6 ans ; l'enfant est devenue pubère à un âge qui, pour nos ancêtres, était la norme.

Dans ce qui précède, nous avons vu quelques conséquences, qui apparaissent lorsque le facteur inhibiteur fonctionne insuffisamment, des perturbations qui doivent être considérées comme de véritables retours en arrière, car elles portent un caractère atavique. Les

symptômes des maladies du système endocrinien se laissent reconnaître à leurs caractères « pithécoïdes ». A l'opposé, je veux vous faire remarquer l'action intensive, et qui se manifeste de façons diverses, du facteur inhibiteur qui régit l'évolution. Il n'est pas rare de rencontrer chez l'homme, comme vous le savez, des difformités innées. Et je voudrais maintenant vous demander, parmi la longue liste de telles difformités ou déviations, de m'en citer une qui ne soit pas la conséquence d'une inhibition évolutive ! Je n'en connais pas une seule dont la cause soit une accélération évolutive, bien que de telles éventualités soient théoriquement aussi concevables que les formations de l'inhibition. C'est un fait significatif, et au plus haut point chargé de sens pour nos conceptions. En effet, le caractère unitaire de ces phénomènes anormaux est la conséquence de l'influence gouvernant l'évolution en l'inhibant normalement et qui maintenant devient, dans certaines directions, anormalement forte. Remarquons au passage qu'il faut peut-être voir ici aussi la cause des si fréquents avortements dans les deux premiers mois de la grossesse humaine. Que l'on remarque bien qu'il existe des preuves directes d'un rapport entre les résultats de l'inhibition et une production hormonale anormale. Dans l'une des plus typiques de ces déviations, l'anencéphalie et le rachischisis, on découvre parallèlement, comme de nombreux chercheurs l'ont déjà souvent établi, une croissance défectueuse des surrénales.

En ayant assez dit sur ce thème instructif où apparaît pleinement la haute signification de la pathologie pour la compréhension des phénomènes normaux, retournons de ce chemin de traverse à la voie principale de notre exposé.

Nous devons ainsi voir dans le système endocrinien une partie de notre organisme à laquelle doit être conférée, en ce qui concerne l'évolution historique de notre forme, une signification prépondérante. Un changement, qui nous est naturellement encore complètement inconnu dans sa particularité, dans sa nature chronique ou dans la combinaison quantitative de sa production, déterminait un vieillissement de la stimulation de croissance qu'il gouverne. Un retard de l'évolution dans son ensemble, et même parfois une complète répression de la croissance de particularités, étaient la conséquence de cette modification dans la synergie du complexe endocrinien. La genèse structurale générique de l'homme doit ainsi être ramenée à l'action de ce système vu comme cause directement déterminante, tout comme la

formation de l'individu est assujettie à sa domination et sa régulation. Ainsi la signification biologique de ce système dépasse, à proprement parler, les limites de celle des autres systèmes coopérants de l'organisme, car sa relation avec les autres parties constituantes (de l'organisme) est très particulière ; il n'est pas avec elles dans un rapport de coopération, mais de direction. A cela est toujours intéressé le système dans son entier. Les organes isolés de celui-ci sont associés entre eux, dans le corps, par l'action commune vers une unité plus hautement organisée ; c'est pour ainsi dire un organisme pour soi, un État dans l'État, qui domine et gouverne. En considération de cette signification considérable, je pourrais rassembler sous une dénomination commune tout le complexe d'organes qui participent à cette fonction, et l'appeler l'« Endocrinon » de l'organisme.

On est habitué à considérer l'organisme animal comme une dualité constituée du Soma et du Germen. Il me paraît indiqué au contraire, de le considérer plutôt comme une trilogie : Soma, Endocrinon et Germen. Et, comme conclusion de mon exposé, je pourrais tracer un parallèle entre Germen et Endocrinon ; car la relation du Germen et de l'espèce est identique à celle de l'Endocrinon et de l'individu. De même que le Germen est le régulateur de l'évolution de l'espèce et rend possible son épanouissement, de même l'Endocrinon gouverne l'édification structurale de l'individu et assure son achèvement. La dégénérescence de la race signifie un déclin de la puissance du Germen, et le vieillissement un déclin de la puissance de l'Endocrinon.

Dans ce qui précède, je vous ai donné un rapide aperçu de mes conceptions sur la causalité et le processus d'évolution de la forme corporelle humaine ; il vous est ainsi devenu possible de vous faire une idée de ma théorie sur ce sujet. Je me suis efforcé d'être là-dessus le plus explicite possible, et de vous donner dans une synthèse aussi dépouillée que possible un exposé de l'enchaînement logique des phénomènes ; le temps manquait pour des réflexions accessoires.

* *

La deuxième partie de mon exposé, qui va suivre maintenant, aura un caractère plus argumental : je reviendrai successivement sur quelques chapitres principaux pour, d'une part, les approfondir de nouveau, d'autre part, les étayer de démonstrations. Le manque de

temps fait ici comme toujours de la concision, une nécessité qui nous conduira à ne pas aller, sur tous les points, jusqu'au fond des choses. Je garde cependant l'espoir que vous n'identifierez pas incomplétude quantitative et insuffisance qualitative.

Le premier point par lequel nous poursuivons doit nécessairement être l'idée biologique de base de ma théorie, l'hypothèse du retardement. Quelles preuves peut-on apporter à cette hypothèse ? Il faut pour cela distinguer deux groupes de preuves, en accord avec le double contenu de l'hypothèse : le cours de la vie humaine s'écoule lentement, voilà un fait aisé à établir grâce à des comparaisons directes ; le rythme de la vie humaine est un retardement historique, voilà une assertion qui n'est guère abordable par une démonstration directe et qui ne peut être établie que par des preuves indirectes.

La lenteur du cours de la vie humaine

Le premier point : lenteur du cours de notre formation et de notre vie, nécessite-t-il bien une démonstration particulière ? Faisons seulement allusion, au passage, à la longue durée de notre existence intra-utérine. Pouvez-vous me citer une autre espèce chez laquelle la conscience s'éveille aussi tardivement après la naissance, une espèce qui, pendant aussi longtemps après la naissance, nécessite les soins et les attentions de ses parents, qui doit attendre un âge aussi avancé avant d'assurer sa propre existence ? Désirez-vous encore quelques preuves de la lenteur de la croissance humaine ? Il nous faut 9 mois pour atteindre un poids corporel moyen de 3,5 kg ; le jeune veau a, après une phase intra-utérine de 9 mois, un poids de 40 kg, et le cheval qui, à sa naissance, est âgé de 11 mois, également 40 kg. Et alors que le veau, d'après les estimations de Rübuer, a besoin de 47 jours, le cheval de 60, pour atteindre le double de ce poids de naissance, il ne faut pas moins de 180 jours à l'homme pour doubler son poids de naissance de 3,5 kg. Et quant à son existence ultérieure, je relève en comparaison le seul fait que l'hippopotame est déjà génitalement mûr dans sa 4e année, donc longtemps avant que l'homme ne commence la 2e croissance dentaire ; le cheval est déjà vieux quand l'homme n'est pas encore développé. Ce sont des faits que j'emprunte à la littérature et qui toutefois, à mon sens, n'ont pas jusqu'ici suffisamment été mis en valeur quant à leur extraordinaire signification pour la biologie humaine, alors que leur signification à un point de vue sociologique

peut difficilement être sous-estimée. Ne devons-nous en effet pas voir, dans la longue durée de la période pendant laquelle l'enfant humain est nourri par ses parents et a besoin des soins parentaux, la cause naturelle de la formation de la famille humaine, donc de l'élément de base de toute la société humaine ? Le retardement de l'évolution a pour conséquence nécessaire la communauté de vie prolongée de deux générations consécutives. Dans ce fait, se trouve pour l'homme le fondement biologique de sa vie sociale.

Contre les faits évoqués plus haut, on ne peut opposer la remarque que la lente évolution humaine ne peut être un caractère primaire ; la position particulière que l'homme occupe à ce point de vue dans le règne animal doit avoir été peu à peu conquise, comme résultat d'un ralentissement.

Cette conclusion est-elle fondée ?

Il pourrait paraître d'avance sans espoir de vouloir fournir des preuves directes de ce retardement, car les découvertes de squelettes d'hominidés disparus ou d'ancêtres encore plus éloignés peuvent sans doute servir à notre connaissance anatomique, mais il s'agit ici d'un processus physiologique. Nous possédons cependant une preuve certaine que l'homme paléolithique se développait plus vite, c'est-à-dire était adulte à un plus jeune âge que l'homme actuel. Cette indication, que j'ai présentée dans ma récente publication, déjà mentionnée, sur l'évolution du menton humain, consiste en ceci que l'homme de Néanderthal possédait encore un type de changement de dentition identique à celui des anthropomorphes ; type qui repose sur un achèvement rapide de ce processus. Et cela ne peut avoir été un processus isolé, il a une signification symptomatique. Il est d'ailleurs notoire que la rapidité d'évolution diffère sensiblement selon les diverses races.

Pour autant que je sache, les races de couleur claire sont les plus retardées. Il apparaît, en outre, chez ces dernières que la croissance des individus mâles est plus retardée que celle de l'autre sexe.

Aux preuves directes mentionnées du retardement historique, se joignent maintenant les preuves indirectes. Comme telles, j'entends tous les phénomènes de la Biologie humaine qui nous deviennent compréhensibles, s'éclaircissent, quand on les envisage à la lumière

d'un retardement du cours du développement. A titre d'exemple, mettons seulement l'accent sur ce qui suit.

D'abord l'évolution de la dentition. Si l'on compare l'évolution de celle-ci chez l'homme et chez les autres primates, il se dégage une différence remarquable, que j'ai essayé de rendre de façon schématique dans les figures 1 et 2.

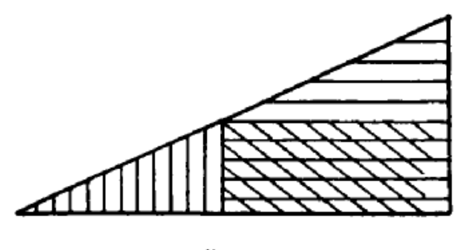


Fig. 1

Chez les singes (fig. 1), la poussée de la dentition de lait commence presque immédiatement après la naissance ; aussitôt celle-ci achevée, s'instaure la croissance dentaire, sans interruption dans le temps ; en effet, peu après la 2e molaire de lait apparaît la première molaire permanente, et en même temps que celle-ci perce, commence le processus de changement ; les incisives de lait sont expulsées. Et dans la période immédiatement postérieure s'effectuent un plus large changement de la dentition de lait et une apparition simultanée de la dentition permanente ; la 3e molaire apparaît en même temps, ou très peu de temps après le changement de la canine. La caractéristique de cette croissance réside en ceci qu'il n'y a jamais, durant son cours, d'interruption, et que changement des dents de lait et établissement des dents définitives sont isochrones. Ce type est bien celui qui se présente universellement.

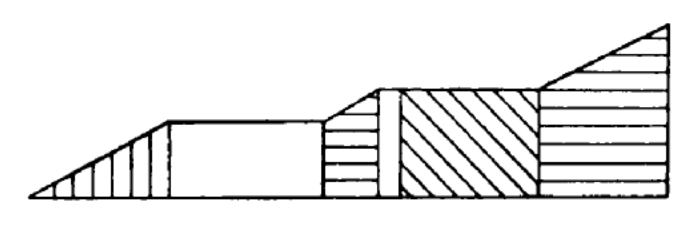


Fig. 2

Si l'on compare à ce processus celui qui existe chez l'homme, il nous apparaît d'un tout autre type, qui cependant est issu du premier par

insertion de ce que je pourrais appeler sommairement une phase de repos (fig. 2). Après la percée des dents de lait, qui se termine vers la fin de la 2e année, s'instaure une phase de repos qui dure jusqu'à la fin de la 5e ou 6e année ; puis apparaît la 1ère molaire permanente et, après un délai qui varie un peu selon les individus, commence le processus de changement. Mais alors que, comme on l'a vu, chez le singe processus de changement et poussée de la dentition se trouvent simultanés, ces deux phénomènes sont, chez l'homme, séparés dans le temps. Tout d'abord, après la fin du processus de changement, apparaît la 2e molaire permanente, et la 3e porte un éloquent témoignage d'un retardement individuellement très varié, retardement qui, comme il se produit souvent chez l'homme civilisé, trouve sa conclusion dans l'élimination.

Dans la croissance de la dentition qui, chez les autres primates, s'effectue de façon totalement simultanée, s'intercalent chez l'homme deux phases de repos, l'une de 2 à 6 ans, l'autre de 8 à 14 ans. Perte des dents de lait et poussée de la dentition définitive, qui étaient chez le singe isochrones, sont devenues chez l'homme des processus successifs. J'ai démontré, dans les travaux que j'ai mentionnés, l'existence de ces faits, et dans quel sens doit y être cherchée l'explication de la structure de la mâchoire humaine.

Si la dentition, par conséquent, est déjà, dans les phénomènes exposés, fortement en relation avec la théorie du retardement, de même, on peut interpréter aisément ses aspects phylogénétiques et anthropologiques comme des manifestations du principe de retardement. Le système dentaire n'est significatif quant à ma théorie que parce qu'il fournit des exemples remarquables, en particulier par la façon dont le processus de retardement conduit peu à peu à l'élimination. Notre 3e molaire est un exemple et, à la vérité, le plus facilement compréhensible, et en même temps une preuve, que le retardement s'est révélé actif avec une intensité variable.

Comme deuxième exemple de retardement, je choisirai une des catégories biologiques les plus universelles. Que l'on remarque pour cela, de nouveau, que les deux composantes de l'organisme, Soma et Germen, se comportent de façon indépendante par rapport à l'influence inhibitrice, de telle sorte que l'une des composantes, le Soma, est plus fortement retardée que l'autre. Cette indépendance est totale dans le sexe féminin, elle l'est moins dans le sexe masculin. La cause de cette

différence sexuelle tient au fait que la sécrétion génitale est, chez la femme, purement germinative, alors qu'elle est, chez l'homme, un composé somato-germinatif. Mise en rapport avec le principe de retardement, cette différence de nature des sécrétions génitales jette une lumière sur la différence du cours de la maturation sexuelle chez les deux sexes, maturation qui s'effectue plus brutalement chez la petite fille, plus graduellement chez le garçon.

Cependant, et malgré cette différence, on constate chez l'homme, dans l'évolution du Soma et du Germen, un remarquable dissynchronisme, terrain biologique où prend racine le si remarquable problème pubertaire. Dans notre exposé nécessairement très concis, nous nous bornerons au sexe féminin. Le Germen féminin, à l'âge de 4 ou 5 ans, est achevé dans sa substance, comme il ressort du tableau suivant que j'ai emprunté à l'ouvrage connu de Keibel et Moll.

CROISSANCE DE L'OVAIRE

Age	Longueur (en mm)	Largeur (en mm)
3 semaines	17	5
1 an 3/4	20	7
4 ans	27	12
14 ans	26	12

Il apparaît ainsi, vers l'âge de 5 ans, une phase de repos ; la fonction ne peut encore commencer car le Soma, conséquence de cette fonction – la conception – est encore loin d'être développé. Il doit exister dans l'organisme une force qui s'oppose à cette entrée en fonction, force qui peut devenir insuffisante en cas de maladie de certaines parties du système endocrinien. Le retardement n'a pas, chez le Germen féminin, inhibé la croissance, mais déplacé vers un âge plus tardif la maturité d'éléments en eux-mêmes déjà parvenus à maturité. Il s'agit, en fait, ici aussi, d'un retardement de la différenciation histologique, phénomène dont il sera encore question plus loin. La force inhibitrice se relâche à un âge très variable selon les individus, ce fait étant très souvent provoqué par des stimulations externes. Mais ce que je pourrais appeler l'âge-seuil de la normale maturité génitale chez la jeune fille coïncide, du moins en Hollande, avec la 11e année. Une jeune fille, toutefois, qui commence à être réglée à cet âge, est une contradiction

biologique, un organisme qui, par principe, est affligé d'un défaut fonctionnel. En effet, la fonction naissante du Germen rend l'individu susceptible de concevoir, mais le Soma n'est pas encore formé d'une façon suffisante pour une conception. Friedenthal dans ses *Contributions à l'histoire naturelle de l'homme* dit :

> « L'arrivée à maturité de la fonction génitale a une signification très universelle pour les organismes, de même que l'achèvement de la forme définitive : c'est la conclusion de l'évolution individuelle. »

Vis-à-vis de cette règle universelle, l'organisme humain se comporte de telle manière que, avec un achèvement de la croissance dans la 18e année, la possibilité de maturité génitale est déjà donnée dans la 5e année, l'âge-seuil normal de celle-ci se tenant dans la 11e année. Cette répétition trouve son explication naturelle dans le retardement du cours de la vie humaine, avec cette hypothèse simultanée que l'épanouissement du Soma a été plus fortement inhibé que celui du Germen. Et la possibilité de maturité sexuelle dans la 5e année, âge sensiblement conforme à celui de la maturité sexuelle des anthropomorphes, nous fait, à mon sens, connaître l'âge auquel les tout premiers hominidés parvenaient à la maturité sexuelle.

Il me faut passer rapidement sur ce point, mais je ne voudrais pas en abandonner la discussion sans faire la remarque que l'accélération reconnue de croissance qui prépare chez la petite fille et le petit garçon la puberté est, dans son essence, non pas une accélération, mais une moindre inhibition de la croissance. Avec l'avènement de la puberté, l'inhibition relative du Germen tombe et celle du Soma est amoindrie.

Je dois malheureusement renoncer à démontrer plus profondément comment la pathologie de la croissance – phénomène, comme vous le savez, purement hormonal – reçoit par le principe de retardement une évidente explication.

La néoténie

Le retardement du développement, avec sa nécessaire conséquence morphologique de fœtalisation, ne représente pas un point de vue totalement nouveau dans la littérature biologique, nous en connaissons déjà depuis longtemps l'homologue chez les Vertébrés inférieurs. Les formes néoténiques des Amphibiens sont les larves devenues sexuellement mûres ; cependant que le Germen parcourt une évolution

complète, le Soma ne parcourt qu'une partie de son cours évolutif primitif, phénomène dont déjà Versluys a indiqué, comme probable cause, la modification de l'action, en particulier de la glande thyroïde. Ces organismes néoteniques représentent, tout comme l'homme, des formes d'inhibition. Avec ce dernier nous sommes, toutefois, dans une situation un peu plus favorable qu'avec les autres primates et, en particulier, les anthropomorphes pour constater les débuts de processus qui ont atteint leur plus haut degré chez l'homme, bien que dans la sexualité humaine elle-même, l'on doive constater des gradations dans la force du retardement. De telles gradations, si je ne me trompe, ne sont pas connues chez les espèces néoténiques inférieures.

Nous en venons maintenant à un point très important, qu'il est difficile d'exprimer suffisamment clairement en quelques phrases, à savoir le problème de la manière dont le retardement du développement a conduit à la fœtalisation de la forme. La description de cette relation est, au fond, si délicate parce que le processus de fœtalisation ne se produit pas de façon uniforme, mais revêt un caractère spécial pour chaque point particulier. Presque chaque caractère ou chaque particularité exige, à ce sujet, un éclaircissement spécial. Il peut se faire, par exemple, qu'un caractère spécifiquement humain ne soit pas du tout lui-même point d'attaque du retardement, mais apparaisse comme un phénomène consécutif. Un exemple très instructif de cette sorte concerne le menton humain proéminent. Comme je l'ai démontré dans mon ouvrage déjà cité sur ce sujet, le caractère proéminent de notre menton s'est développé comme phénomène consécutif nécessaire du retardement de la croissance dentaire. L'hymen également ne doit pas être interprété comme une persistance directe d'un caractère fœtal, mais cette particularité humaine est, elle aussi, un caractère consécutif : elle apparaît comme conséquence de la persistance de la position fœtale de l'orifice génital chez la femme. Peut-être peut-on également ranger dans ce groupe la situation externe du nez, mais cela n'est pas encore totalement clair à mes yeux.

D'une tout autre sorte sont les caractères humains spécifiques qui représentent une permanence directe d'états ou de particularités fœtales. Le processus de fœtalisation fait cependant preuve de nombreuses modifications. Je retiendrai seulement deux exemples, très

différents l'un de l'autre, et choisis tout d'abord l'absence de pelage chez l'homme.

La fœtalisation de la pilosité

Lorsque l'on examine l'apparition du pelage au cours de l'évolution individuelle chez les primates, le résultat de cette recherche est la mise en évidence d'une succession d'états qui trouve sa conclusion dans la totale nudité de l'homme.

Voici comment, de façon schématique, se dispose cette succession :

Singes inférieurs. — Le pelage apparaît chez le fœtus presque simultanément au corps tout entier, le singe nouveau-né possède une fourrure achevée.

Gibbons. — Le cuir chevelu du fœtus est tout d'abord, en tant que territoire isolé, recouvert de poils, mais avant la naissance le dos possède déjà un pelage bien développé. C'est dans cette situation, c'est-à-dire avec un territoire ventral dénudé que naît le jeune gibbon. Le pelage est bientôt complété après la naissance.

Anthropoides. — Tout d'abord s'édifie le pelage de la tête ; il ne s'étend pas davantage durant la phase de croissance intra-utérine, du moins chez le chimpanzé et le gorille. Le fœtus de ces anthropomorphes, à sa naissance, sera nu absolument comme l'enfant humain, avec seulement une chevelure d'importance sensiblement égale. Le pelage manquant encore s'établit après la naissance ; d'après les données de Reichenow, en effet, le corps est revêtu après deux mois, à l'exception du front qui ne reçoit son pelage qu'au 3e mois. Il y a toutefois des races de gorilles dont la poitrine reste dénudée durant toute la vie.

L'homme. — Comme chez les anthropoïdes, seule la chevelure s'établit chez le fœtus, l'enfant naîtra pareillement nu ; le sexe féminin conserve cet état, chez l'homme peut apparaître au moment de la puberté un pelage très clairsemé.

Si nous considérons ces faits dans leur ensemble, nous voyons se préparer chez le gibbon le retardement du développement du pelage ; seule la région ventrale est glabre à la naissance. Le gorille fait preuve d'un plus intense retardement : le tronc tout entier est dénudé à la naissance ; chez l'homme actuel, finalement, le retardement a atteint

son plus haut degré ; le développement est, en termes généraux, inhibée, le caractère fœtal persiste. La femme est à ce point de vue plus fortement fœtalisée que l'homme.

Il est très remarquable que le cuir chevelu ait échappé à cette influence retardatrice et finalement suppressive du développement de la fourrure. Mais je ne suis pas tellement éloigné de penser que l'apparition d'une calvitie chez l'homme ne puisse être un enchaînement naturel, un degré de plus dans la lignée déjà citée.

Le complexe des phénomènes que nous venons de relever, à propos du développement du pelage, de la façon la plus approfondie possible, est bien une réfutation définitive de cette théorie qui tente de voir dans la nudité de l'homme la conséquence de causes externes. Le commencement du processus pendant la vie fœtale du plus primitif des anthropoïdes est déjà probant. Cela élimine donc bien toutes les influences météorologiques aussi bien que les processus d'adaptation, seule une cause organique interne doit être au fondement de ce processus.

Il est évidemment impossible de considérer ici toutes les particularités humaines dans leur caractère fœtal et comme conséquences du retardement, je dois me borner à des exemples. Et si la chevelure peut valoir comme exemple d'une particularité incomplète, de nature limitée, je choisis comme pendant la persistance d'un état fœtal qui livre par la même occasion la clef de la compréhension de la forme humaine dans son ensemble.

La fœtalisation de la structure corporelle

Je tenterai de vous démontrer, de façon concise, que ce qui est fondamental dans l'opposition entre la forme humaine et celle d'un quadrupède réside en ce que, chez l'homme, les courbures de l'axe corporel fœtal persistent, tandis que chez les quadrupèdes, elles sont aplanies.

L'axe longitudinal du corps de l'embryon – j'ai à peine besoin de le rappeler – est, pendant la première phase de l'évolution, concave vers la face ventrale. Cette courbure est à l'origine très uniforme, mais bientôt se modifie avec la croissance en longueur du tronc de l'embryon de telle manière que le segment médian de l'axe adopte une forme plus tendue et qu'en conséquence les segments crânial et caudal

présentent des courbures plus individuelles. Nous allons considérer séparément ces deux parties, et commençons par le segment crânial.

Pour bien comprendre les faits, il est indispensable de prendre aussi en considération la partie préchordale de l'ossature crâniale, et pour cela de placer le point d'aboutissement crânial de l'axe corporel à l'extrémité de la protubérance frontale de l'ossature faciale. Je montrerai maintenant que chez l'homme la courbure fœtale, dans le segment crânial de l'axe corporel, reste conservée, tandis que chez les autres mammifères, et avec une restriction qui reste à mentionner, elle est transformée. Je demande à ce sujet que l'on compare les figures 3 et 4 avec les figures 5 et 6.

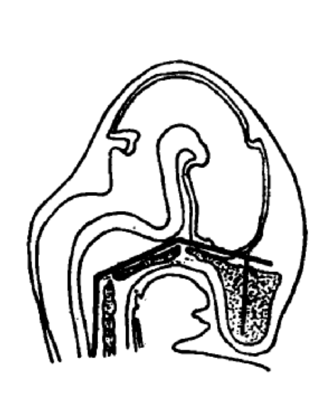


Fig. 3

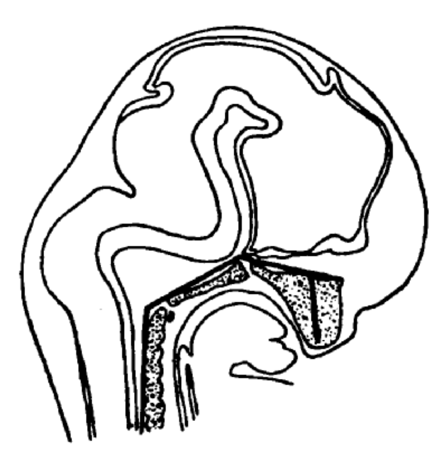
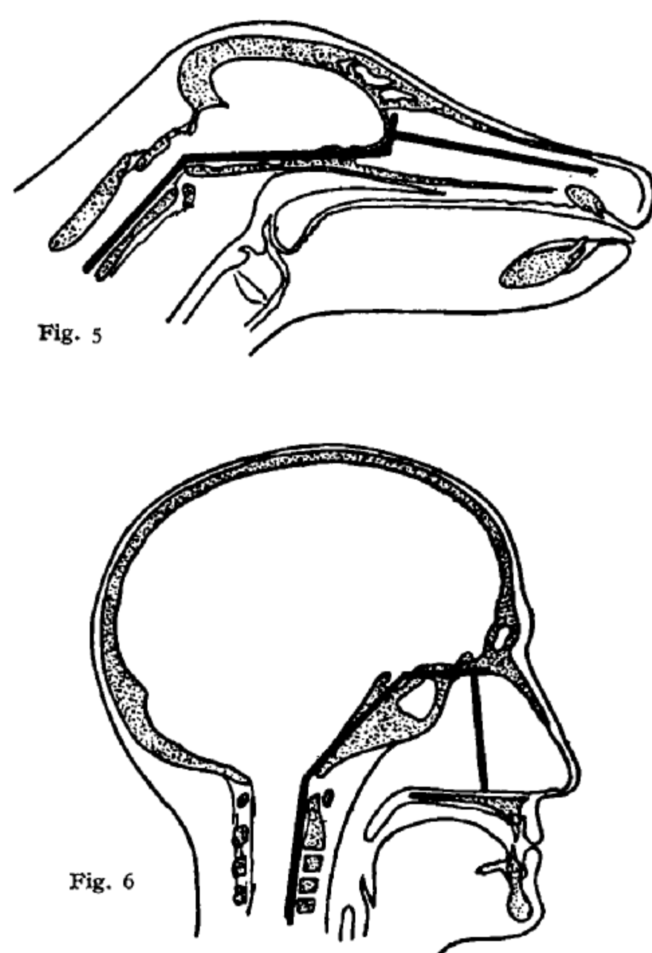


Fig. 4

La figure 3 représente une coupe médiane de la tête d'un embryon de chien, la figure 4 la même coupe d'un embryon humain, de développement sensiblement identique (longueur 20 mm). Les deux coupes ont un aspect très voisin et je fais particulièrement allusion à la totale conformité des courbures des axes corporels dont le chemin est facile à établir dans le bâti squelettique déjà différencié en cartilage. Il présente trois cassures ouvertes ventralement, que je nommerai occipitale, intrasphénoïdale et rhinale. Nous avons ici affaire à des dispositions très anciennes qui n'apparaissent pas avec les mammifères, mais que nous avons rencontrées déjà d'une façon rigoureusement semblable chez les embryons de reptiles. Je fais particulièrement remarquer que le segment préchordal de l'axe corporel, qui est cette partie qui se trouve du côté oral de la cassure

intrasphénoïdale, s'articule en deux parties que l'on peut distinguer comme cérébrale et rhinocéphalique. Ces deux parties dessinent, comme c'est également le cas chez le jeune reptile, un angle presque droit si bien que la partie rhinocéphalique de l'axe corporel est approximativement parallèle à la partie nuquale.



Les figures 5 et 6 représentent des coupes médianes de têtes achevées d'homme et de chien, avec le tracé des axes longitudinaux.

Si nous comparons d'abord les figures 3 et 5, de considérables modifications dans le tracé de l'axe apparaissent, modifications qui

doivent s'être établies durant la croissance. L'axe occipital est toujours là, mais l'animal est en mesure, par une course rapide par exemple, de modifier totalement cet angle. Aurais-je choisi, au lieu du chien, un autre mammifère, la taupe ou le hérisson par exemple, pour ne pas parler des mammifères aquatiques, que j'aurais pu montrer la totale disparition de l'angle occipital. La partie proprement crâniale de l'axe corporel montre l'intervention d'une profonde déviation de la direction primitive. Tout d'abord, le 2e angle, l'intrasphénoïdal, est complètement modifié ; la partie cérébrale de l'axe corporel préchordal qui commence à la cavité concave a pris, par rapport à la partie chordale, un aspect moins courbé. Mais il est apparu là une considérable complication car il s'est établi une seconde cassure avec un angle ouvert dorsalement, une partie antérieure de l'axe longitudinal basal ayant été repliée vers le haut. En conséquence de ce processus, l'axe rhinocéphalique s'est placé dans le prolongement de l'axe basal. C'est de cette façon que s'est formé le prognathisme des mammifères, processus que j'ai décrit de façon détaillée dans une précédente communication qui a paru dans les travaux de l'Académie d'Amsterdam [23]. Nous tenons donc pour établi que, chez le chien, pendant l'ontogenèse s'effectue une complète transformation de la courbure fœtale de l'axe longitudinal dans son segment crânial.

Comparons maintenant l'une à l'autre les figures 4 et 6 ; nous pouvons ici être brefs, car il tombe sous le sens que chez l'homme les cassures fœtales du segment crânial restent inchangées. Et il n'y a sans doute pas une partie du corps de l'homme à laquelle la persistance de l'état fœtal ait opposé une empreinte aussi caractéristique que la tête. Je souhaiterais que le temps me permît de poursuivre, ici, sur le si intéressant problème de l'orthognathie de l'homme et de la prognathie des autres mammifères. Je vous montrerais alors que ce qu'on appelle la prognathie des primates n'a absolument rien à voir avec celle des autres mammifères : c'est un phénomène totalement différent. Pour comprendre la prognathie des singes, on doit partir de la construction du crâne humain. En effet, tout crâne simiesque a en commun, avec le crâne humain, la persistance de la cassure rhinencéphalique de l'axe longitudinal. La prognathie simiesque s'édifie de telle façon que le plancher nasal s'allonge plus ou moins fortement vers l'avant et ainsi se

---

[23] *The Problem der Orthognathie*, Verslagen Kon. Akad. v. Wetensch., Amsterdam, Bd XXXI, 1922; *The Problem of Orthognethism*, Proceedings Kon. Akad. v. Wetensch., vol. XXV, 1922.

déplace parfois totalement (vers l'avant). Il n'est chez le singe pas question, comme chez les autres mammifères, d'une rotation du segment crânial rhinencéphalique devant le segment cérébral. Mais je dois abandonner malheureusement une démonstration plus détaillée et fais seulement remarquer que l'orthognathie de l'homme ne s'est absolument pas établie par un amoindrissement de la prognathie des autres mammifères ; elle est la manifestation d'un état fœtal peu tardif qui a subsisté de la façon la plus conservatrice. Chez le singe s'est établi un processus de croissance que nous rencontrons aussi dans son principe chez les races dites inférieures.

Pour de plus amples détails, je dois renvoyer à mon article déjà mentionné, ou au travail détaillé à paraître sur le problème de l'Anthropogenèse. Qu'il soit encore brièvement remarqué que dans la persistance de la cassure rhinencéphalique de l'axe corporel se trouve l'explication naturelle de l'édification, qui apparaît seulement chez le singe et chez l'homme, de l'apophyse *Crista Galli*, de la place intra-orbitale de l'entrée du canal naso-lacrymal, et du rapprochement vers le plan médian des orbites.

Tournons-nous maintenant vers le segment caudal de l'axe longitudinal. Il n'y a pas ici chez le fœtus de cassures comme dans la partie crâniale, mais l'on trouve une courbure régulière, concave ventralement, comme il est visible sur les figures 7 et 8.

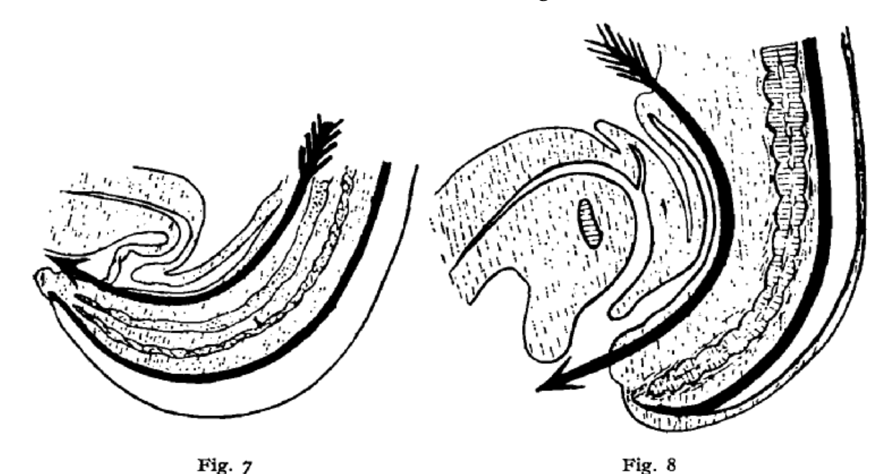


Fig. 7 **Fig. 8**

Ces figures, qui représentent une coupe médiane de l'extrémité caudale d'un embryon humain respectivement à 11 et 26 mm, ne

nécessitent pas de plus larges explications ; la flèche qui y est tracée dirige suffisamment l'attention sur la particularité en cause. Nous pouvons donc tout de suite comparer à ces figures les coupes médianes des figures 9 et 10, la première à travers le bassin et ses organes chez une fillette de 2 ans, la seconde à travers l'extrémité postérieure du tronc d'un chimpanzé à mi-chemin de sa croissance.

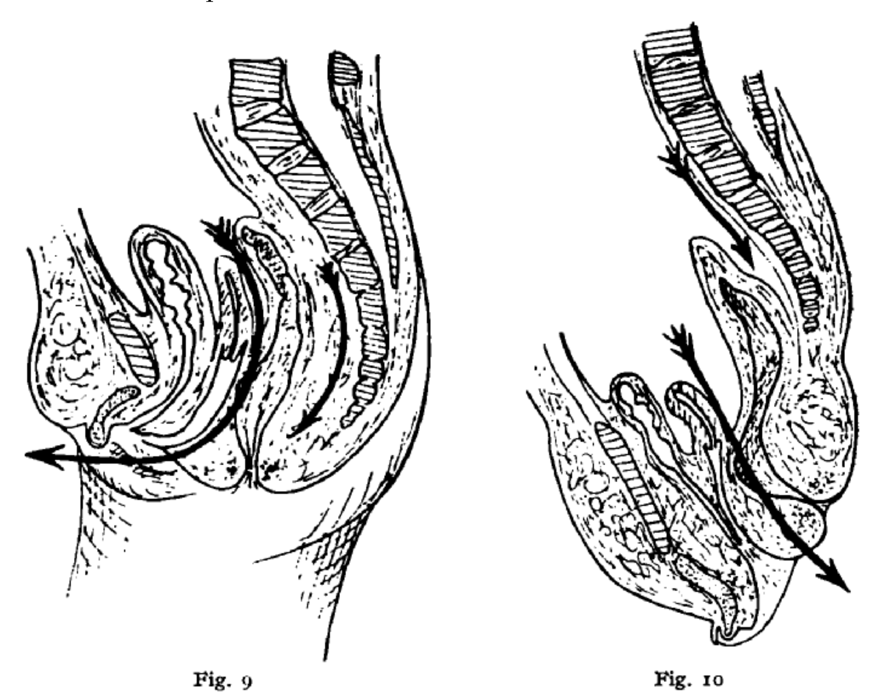


Fig. 9 Fig. 10

Nous ne nous tromperons certainement pas en affirmant que les coupes médianes des figures 7 et 8, bien que faites d'après des embryons humains, présentent des caractéristiques qui ne diffèrent pas sensiblement de celles des embryons de chimpanzé, et que ces deux coupes peuvent être utilisées comme points de départ pour répondre à la question de savoir quel changement se produit dans l'axe corporel pendant l'évolution ultérieure chez l'homme et chez l'anthropomorphe. Et les flèches tracées dans les figures 9 et 10 donnent une réponse non équivoque à cette question ; chez l'homme est conservé l'axe corporel fœtal à concavité ventrale, chez le chimpanzé par contre – et cela est valable bien sûr pour tous les autres mammifères – la courbure se transforme, et également le segment caudal de l'axe corporel prend un

aspect redressé. Je ne peux m'appesantir sur les détails, les figures sont éloquentes. Faisons seulement allusion aux points suivants : tout d'abord que la persistance du caractère fœtal dans la structure de la région du bassin humain apporte l'explication de la si spécifique anatomie de l'appareil génital féminin et de la direction du vagin, ce qui fait que l'homme est le seul mammifère terrestre à pratiquer la copulation *ab anteriore*. Et également, que non seulement la partie viscérale, mais aussi la structure du bassin osseux, particulièrement la symphise pubienne, les larges ailes iliaques et la courbure du sacrum, chez l'homme, sont au premier chef une manifestation de l'aspect fœtal de l'axe corporel, et seulement en deuxième lieu la conséquence de la station érigée. Seuls la rupture entre les segments lombaire et sacré de la colonne vertébrale, l'aspect du promontoire, sont à considérer exclusivement comme liés causalement à la station érigée.

Il me faut abandonner le thème de la démonstration de notre hypothèse de la fœtalisation. C'est à regret, car pour qui a commencé une fois à considérer notre corps de ce point de vue, il lui apparaît dans une lumière incomparablement nouvelle.

Caractères de fœtalisation chez les singes

Je vous prierai de bien vouloir m'entendre encore quelques instants, car je ne peux conclure mon exposé sans vous avoir donné une impression approximative et générale de la portée biologique du principe de retardement. Pour cela, il me faut brièvement mentionner encore quelques points. Avant tout, j'examinerai d'un peu plus près la question de savoir si le retardement a eu valeur de facteur d'évolution seulement pour l'homme.

Il a été en vérité déjà répondu de façon indirecte au cours de mon exposé, ainsi par exemple dans la discussion sur l'étiologie de l'orthognathie humaine, et aussi dans celle du processus de dénudation ; nous avons eu l'occasion de mettre en lumière que le retardement et la fœtalisation qui en est la conséquence, ne sont pas des facteurs d'évolution exclusivement humains ; il y a en effet, des indices du commencement d'un tel processus déjà chez les anthropoïdes. Ces cas ne sont toutefois pas isolés. Une comparaison systématique permet de rencontrer chez les singes dans leur ensemble des aspects de fœtalisation de façons diverses. J'apporterai encore quelques arguments et choisis pour cela deux caractères qui sont précisément de la plus

haute signification pour la classification systématique des singes, car ils représentent deux caractères différentiels typiques entre les singes du nouveau monde et ceux de l'ancien monde.

Comme on sait, les singes d'Est et d'Ouest diffèrent entre eux par l'absence d'une 3e molaire de lait et de la dent de remplacement correspondante chez le premier nommé de ces deux groupes. Or, depuis plusieurs années déjà, alors que je n'avais pas encore l'idée du retardement, j'ai indiqué que cette différence peut être expliquée par le fait que la 3e molaire de lait des singes platyrrhiniens a perdu son caractère primordial de dent infantile. Elle est devenue une dent permanente qui tient lieu, chez les catarrhiniens, de première molaire permanente. Ce cas est, à de multiples points de vue, intéressant. Il n'apporte pas seulement, en effet, un exemple de ralentissement du développement – l'implantation d'un organe est différée vers un âge plus avancé, et son achèvement retardé – mais en même temps et en finale de ce processus on trouve à la place l'élimination d'un autre organe. Je ne peux m'empêcher, en conclusion de cet exemple, de faire allusion au fait que non seulement l'évolution phylogénétique de la dentition des primates trouve son explication biologique naturelle dans le principe de retardement, mais aussi les variétés connues de la dentition humaine : absence de l'incisive latérale supérieure, de la 3e molaire permanente, et persistance de la 2e molaire de lait inférieure avec élimination de sa dent de remplacement. Ce fut pour moi une découverte particulièrement réjouissante lorsqu'il me devint clair que la description de l'historique de l'évolution phylogénétique de la dentition des primates, comme je l'ai donnée dans la seconde de mes études odontologiques [24], se trouvait en accord à tous les points de vue et jusque dans les détails avec l'idée de retardement. On rencontre dans cet historique des exemples des trois conséquences possibles du retardement : retard de rétablissement et du développement d'un organe, permanence acquise d'un organe transitoire, disparition d'organes comme issue définitive du retardement.

Comme deuxième caractère différentiel entre singes du nouveau monde et singes de l'ancien monde, se trouve la sphère auditive externe des platyrrhiniens. Universellement connu est le manque, dans ce groupe de singes, d'un processus auditif osseux externe, puisque l'os

---

[24] *Die Morphogenie der Primatenzähne*, Eine weitere Begründung und Ausarbeitung der Dimer Theorie, Jena, Gustav Fischer, 1914.

tympan conserve sa forme annulaire ; mais il est moins connu que non seulement ces os, mais la totalité de la sphère auditive externe des platyrrhiniens est inhibée par la totalisation. Si l'on compare, en effet, chez les singes américains la structure du pavillon de l'oreille, on constate une restriction toujours croissante du développement de cette partie qui résulte du libre repli de l'oreille. La forme au plus haut point totalisée de pavillon auditif se trouve, autant que je sache, chez la race des Atèles.

A ces deux exemples de phénomènes de retardement chez les singes se laissent joindre plusieurs autres ; je n'en ai donné que deux des plus significatifs et termine la discussion de ce point avec la remarque que ce qu'on appelle les phénomènes parallèles de l'Anatomie comparée des primates trouvent en partie leur explication dans le principe de totalisation.

Les races humaines et la fœtalisation

J'en arrive maintenant à une remarque sur le rapport entre les processus de retardement et de totalisation et les caractéristiques raciales de l'homme. Il y a déjà, dans la littérature, plusieurs publications dans lesquelles est défendue l'idée qu'il existe une relation entre la fonction du système endocrinien et les caractéristiques raciales humaines. Ainsi s'exprime par exemple Jens Paulsen :

> « Je comprends l'existence de caractères raciaux comme la caractéristique externe des différentes, combinaisons de la fonction des glandes endocrines. Chaque petit changement dans l'équilibre de celle-ci amènera un autre caractère distinctif racial » (*Archiv fur Anthropologie*, Bd 47, 1920).

Comme deuxième auteur, je citerai Pfuhl qui s'exprime ainsi :

> « Chaque race tient son type propre de l'équilibre hormonal et est par là, de la façon la plus essentielle et déterminante, différente des autres races. Les caractéristiques collectives somatiques et psychiques relèvent du fonctionnement de la sécrétion endocrine. Toutes les différences raciales constitutionnelles reposent sur l'intégration racialement différente de l'équilibre hormonal » (Die Beziehung zwischen Rassen und Konstitutions Forschung, *Zeitschr. fur Konstitutionslehre*, Bd 9, 1923).

Parmi les auteurs non allemands, je citerai particulièrement Keith qui défend également avec énergie la relation entre la forme raciale et l'action endocrinienne. Il va de soi que j'ai, moi aussi, consacré à cette

question une particulière attention. Et je peux consigner le résultat de cette réflexion dans la phrase suivante : le retardement du développement et du cours de la vie fournit un fondement à l'édification des caractéristiques raciales morphologiques et biologiques ; les différences raciales physiques et physiologiques sont pour la plus grande part à ramener à une différence de direction et d'intensité de la fœtalisation et du retardement. Au plus haut point retardée, et à un certain point de vue fœtalisée, me paraît être la race nordique. Que toutefois d'autres races puissent montrer des phénomènes de fœtalisation qui manquent à celle-ci, c'est ce que prouve la race mongole qui, dans l'enfoncement de la racine du nez, le pli mongol, et la protrusion bulbaire, possède un complexe de caractères fœtaux qui est absent dans la race nordique. Il peut cependant aussi apparaître, en partie ou totalement, comme on le sait, de façon individuelle, chez la race nordique, mais en tant que phénomène pathologique. Ce qui, chez la race mongole, est devenu une fœtalisation normale, prend chez la race nordique le caractère d'un retard développemental individuel et pathologique qu'il n'est toutefois pas rare de voir se stabiliser au cours du développement post-natal, donc plus tard et plus lentement qu'il n'est normal. Ainsi également le développement du pli oculaire chez l'embryon de la race nordique traverse le stade de l'épicanthus. Les plus grandes oppositions apparaissent entre la race noire et la race nordique, non seulement au point de vue physique, mais aussi au point de vue biologique. Le plus rapide développement, la plus courte phase de maturité et la plus prompte sénilisation portent témoignage que le retardement du cours de la vie chez le nègre n'a pas encore atteint le haut degré qu'il a chez la seconde nommée (race nordique).

Que je sois, sur la base de ma théorie, un partisan convaincu de l'inégalité des races, cela est facile à comprendre. Toutes les races n'ont pas avec le même degré progressé sur le chemin de l'évolution humaine. Mais j'ai, à ce sujet, la position suivante : le noir traverse pendant son évolution un stade qui correspond au stade définitif des races de couleur claire : par rapport à ces dernières, la race noire est propulsive. Là se trouve l'explication de l'observation faite par Fischer que l'enfant noir ressemble plus à l'enfant européen que l'adulte noir ressemble à l'adulte européen. Si maintenant dans l'avenir, chez la race nègre la totalisation et le retardement s'affirment de façon progressive,

alors la voie lui est ouverte pour atteindre le degré d'évolution et de structure des plus hautes races.

Une autre remarque concerne l'intéressante question de l'éventuelle validité du principe de retardement également pour la différenciation tissulaire. Il n'a été jusqu'à présent toujours question que du ralentissement de l'édification de la forme. Mais il est clair qu'un retard dans l'édification de la forme ne peut apparaître que si la différenciation – les tissus édifiant, par leur ensemble, la forme – est pareillement inhibée. Le problème n'est toutefois pas aussi simple qu'il pourrait paraître. En effet, le retardement a-t-il pour conséquence seulement un allongement temporaire de la croissance tissulaire par une réduction de son intensité, ou doit-on encore noter des conséquences d'un tout autre ordre ? J'aimerais présenter un résumé de ma théorie le plus achevé possible et suis bien contraint d'aborder cette question ; je dois cependant, prévenir que je ne suis pas encore parvenu, en ce qui concerne cette partie du problème de l'anthropogenèse, à éclaircir tous les aspects. En effet, manifestement le retardement du développement tissulaire a eu pour conséquence des réactions de nature variée. L'une, facile à concevoir, concerne le fait que des tissus déterminés demeurent à un degré d'évolution plus primitif, ce qui établit un phénomène parallèle à la totalisation de la forme. Dans le groupe des tissus de liaison, je choisis comme exemple la persistance de tissus de liaison entre les os du crâne. Au lieu que le crâne, aussitôt qu'il a atteint son développement, soit constitué de tissu osseux comme chez les autres mammifères, il demeure – durant une période très variable selon les individus dans son « état de jeunesse » – ce qui fait que les sutures crâniennes persistent jusqu'à un âge avancé. La persistance courante de la suture métopique trouve de même dans cette inhibition d'une différenciation plus poussée son explication.

Si l'on poursuit logiquement ce point de vue et qu'on l'applique à ce tissu cartilagineux du corps qui fonctionne comme centre de prolifération pour la croissance appositionnelle, alors apparaît une idée sur la cause possible de l'augmentation corporelle quantitative pendant l'anthropogenèse. Que nos ancêtres aient été de plus petite stature que nous est sans doute un fait non démontré, mais la justesse de cette affirmation ne sera certainement guère contestée. Et un retardement s'effectuant progressivement de l'ossification du cartilage épiphysaire

doit être nécessairement cause d'un accroissement de la forme d'ensemble. A ce point de vue est assurément mis en valeur le fait que les anthropoïdes, qui ont en commun avec l'homme plusieurs phénomènes de retardement, possèdent aussi la plus grande stature parmi les primates.

Il y a encore de nombreux phénomènes de nature biologique et histologique dans l'organisme humain qui sont assurément en liaison avec l'influence du retardement sur la différenciation tissulaire et dont je ne peux toutefois, pour le moment, me faire une idée claire, de même pour l'enchaînement des phénomènes. Mais une recherche plus approfondie dans cette direction promet d'être fructueuse pour notre conception de la biologie humaine.

L'Endocrinon

Je voudrais encore une fois revenir sur la place qu'occupe dans notre organisme le système endocrinien, l'Endocrinon. Ce système qui, il y a quelques décennies, restait si énigmatique dans sa fonction, a suscité en un temps relativement court un intérêt éminemment scientifique. Par le contenu de ma théorie maintenant esquissée dans ses grandes lignes, sa signification se trouve encore rehaussée par le rôle directeur qu'il a, selon moi, joué dans l'évolution humaine. Je voudrais ne pas faire entrer dans la discussion la question de savoir par quelle stimulation a été déterminée une action s'impliquant aussi profondément dans le développement de l'individu isolé et aussi significative pour l'évolution de l'humanité. Qu'il soit cependant remarqué qu'un essai de pénétration plus profonde dans le problème, à partir de ce point, et d'achèvement de ma théorie dans cette direction, doit y comprendre les phénomènes et adopter la conclusion que Fischer a soutenue et fait connaître dans son travail sur la domestication.

Le changement du matériel alimentaire durant l'évolution historique humaine, le passage d'un organisme frugivore à un organisme omnivore, par lequel le matériel nécessité par la transformation tissulaire a subi un changement essentiel, est assurément un moment dont la signification mérite une réflexion fondamentale. Et j'hésiterais quelque peu à exprimer ici, fût-ce sous forme de question, une idée qui toujours me vient à l'esprit chaque fois que je réfléchis sur ce point : n'est-il pas possible que l'anthropophagie ait joué un rôle significatif et n'ait été une stimulation vers une évolution plus poussée de l'homme ?

Ne sont-ce pas les races les plus retardées dont la nourriture fait la plus large part à des composantes animales ? Ne constate-t-on pas le commencement de la culture supérieure justement chez les races de chasseurs des temps anciens ?

Quoi qu'il en soit, il ne peut s'établir de morphogenèse, ce qui signifie également pas de vieillissement de la morphogenèse, sans influence régularisante de la part de l'Endocrinon.

Toutefois, pour pouvoir embrasser toute la portée de cette phrase, il nous faut auparavant édifier une conception aussi complète que possible de la signification morphologique de la notion d'Endocrinon. Il me faut pour cela empiéter sur un domaine dont le rapport semble lointain avec le thème capital de notre exposé et qui cependant, comme vous le constaterez, y est le plus intimement lié. En effet, à la question de ce que je considère comme appartenant à l'Endocrinon, vous obtiendrez une réponse peut-être un peu inattendue. Qu'y appartiennent tous ces organes qui sont considérés dans la littérature comme glandes à sécrétion interne, cela va de soi. Mais je comprends également dans l'Endocrinon un second groupe d'organes dont la signification a été jusqu'à présent toujours vue dans une tout autre lumière, à savoir les organes appelés récapitulatoires de l'ontogénie, comme la chorde, le pronéphros, le mésonéphros, etc. [25].

Dans un article paru depuis peu en langue hollandaise [26], j'ai développé les bases de mon opinion, que ces organes ne se présentent pas au cours de l'ontogénie comme des réminiscences sans fonction

---

[25] Remarque pendant correction. L'idée que les organes récapitulatoires de l'Ontogénie possèdent une fonction hormonale semble, comme me le fait très amicalement remarquer mon collègue Peter, « être dans l'air ». C'est en effet de façon très indépendante l'un de l'autre que nous sommes parvenus à cette conception. Dans son article *Betrachtungen über die Aufgaben der Keimblätter*, publié dans l'ouvrage paru depuis peu de Rudoff Fick, se trouve p. 110 la phrase suivante : « Par certains aspects nous ne connaissons encore pas un tel problème (la fonction de conservation) ; ils seraient, par leur signification dans l'historique de l'évolution, expliqués dans leur existence, mais je pourrais supposer ici aussi qu'il leur appartient une influence hormonale sur le cours de l'évolution qui maintient celui-ci dans la voie normale, et qu'ils ont aussi à s'occuper d'une certaine façon du développement de l'individu. » Comme l'auteur me le fait amicalement remarquer, l'idée de base se trouve déjà dans le chapitre 8 de son livre *Zweckmässigkeiten in der Entwicklungsgeschichte*.

[26] *De Ontogenetische Récapitulaties als hormonistisch verschignsel*, Ned. Tigdschr. voor Oeneesk, Jaargang, 1926 (Conférence prononcée à la Société hollandaise d'Anatomie, mai 1925)

d'ancêtres d'un passé lointain, parce qu'au contraire, chacun d'eux se présente comme un organe chargé d'une fonction organisatrice précise. Il faut cependant, pour cette taxation faire une stipulation indispensable qui est d'envisager l'Ontogenèse comme un phénomène physiologique. Nous autres morphologues avons, en ce qui concerne l'ensemble de l'Ontogénie, une position un peu unilatérale : l'aspect morphologique nous intéresse au plus haut point ; nous enregistrons les phases structurales consécutives qui se différencient, et la pensée que l'embryon est un organisme vivant ne nous apparaît pas de façon toujours suffisamment aiguë. Nous devons toujours avoir présent à l'esprit que, dans chaque phase de notre vie individuelle, et ainsi aussitôt après la conception, nous représentons un organisme sans doute encore indifférencié, mais toujours complet. Dans chaque phase du développement embryonnaire, toutes les parties isolées de l'organisme fonctionnent dans une aussi totale harmonie que chez l'adulte. Le nouveau-né n'est pas un organisme moins complet que l'adulte, et cette complétude ne commence pas à un moment donné de la croissance, elle est là dès le début de notre vie, c'est-à-dire au moment de la fécondation. La chorde, l'ébauche du pronéphros et les glomérules du mésonéphros participent au moment de leur existence au fonctionnement de l'organisme ; sans leur participation, le fonctionnement régulier de l'organisme serait impossible.

Je pense, quant à moi, que cette participation à la production de sécrétions indispensables au développement de la forme, persévère. Les organes nommés portent sans doute témoignage de notre descendance, mais non pas en tant que documentation morte de la loi fondamentale biogénétique, mais au contraire, comme organes participant activement à la formation de l'individu, organes limités dans leur durée d'action, comme c'est, par exemple, le cas pour le thymus. Je dois renvoyer les auditeurs intéressés par ce problème à mes ouvrages parus, et termine l'exposé de ce point par une conclusion sur la nature des parties isolées de l'Endocrinon, par laquelle ma théorie se rattache directement aux résultats des recherches déjà connues de Spemann et de ses élèves. Cette conclusion s'exprime ainsi : les organes de l'endocrinon sont les organisateurs – délimités dans l'espace – d'une plus haute organisation, dans le sens que Spemann a conféré à cette notion ; les organes appelés récapitulatoires appartiennent à une autre organisation en tant que les plus permanents, mais précisément parce qu'ils agissent sur la forme encore plus incomplète, ils sont plus

significatifs pour la genèse de la forme que ceux qui demeurent persistants pendant toute la vie.

L'avenir de l'homme et son déclin

Parvenu à la fin de ce résumé de synthèse de ma théorie sur l'anthropogenèse, je veux éclaircir encore brièvement une partie très particulière du principe de retardement et en faire ressortir la signification pour l'histoire de la race humaine. Jusqu'à présent, il a toujours été question de l'action de ces facteurs évolutifs dans le passé ; jetons maintenant un coup d'œil sur l'avenir.

Nous avons souligné que la rapidité du développement de l'homme est devenue peu à peu plus faible, que l'établissement de l'état adulte avait toujours été plus différé, que la croissance s'était ralentie. Avec l'allongement de sa phase de développement s'allongeait la durée de sa vie, non seulement parce que la première période de son existence s'étendait sur un toujours plus grand nombre d'années, mais parce que le cours de tout le processus vital, du début jusqu'à la fin, était ralenti. Il se pose alors une question qui assurément mérite réflexion : dans cette inhibition ne doit-on pas trouver le moment causal de sa future décadence ? L'humanité actuelle n'est, elle aussi, pas là pour l'éternité, elle aussi est soumise à la loi de la nature régissant tout, d'après laquelle n'est concédée à l'individu, à l'espèce et au groupe, qu'une durée limitée d'existence. Seule la vie est éternelle et inaltérable, les formes qui la transportent sont passagères. Et c'est pour moi une préoccupation toujours fascinante de savoir si l'humanité ne succombera pas dans l'avenir aux mêmes causes auxquelles elle est redevable de son évolution dans le passé. Rendons-nous compte, toutefois, que la progression de cette inhibition du processus vital ne peut franchir une limite déterminée sans réduire sa vitalité, sa force de résistance aux affects nuisibles d'origine externe, en un mot sa possibilité de conservation. Plus l'humanité s'engage sur le chemin de l'hominisation, plus se rapproche le point fatal où un pas de plus en avant signifie l'anéantissement. Elle n'a pas le pouvoir de s'arrêter avant ce point. Elle doit poursuivre son ascension, à la rencontre de son anéantissement. C'est cette fatalité que proclame la prophétie de Nietzsche :

> « C'est dans ta sagesse que tu trouveras ta mort. »

Qui peut dire jusqu'à quel point cette prophétie s'est déjà réalisée dans les actuelles races cultivées ?

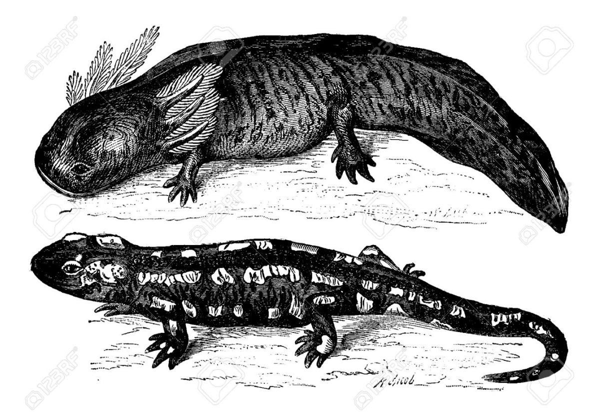
Je dois terminer ma conférence. Le peu de temps dont je disposais est en grande partie responsable du manque de cohérence de ces affirmations et constatations. C'était toutefois mon dessein essentiel que de vous donner les fondements de ma théorie de la genèse de l'homme. La genèse de l'homme ! En quel sens faut-il l'entendre ? Cette question pourrait vous apparaître justifiée, à la fin de mon exposé. Je pourrais en effet conclure avec une remarque qui avait, comme thèse, introduit cette conférence : le problème de la genèse de l'homme est un double problème : le problème de la parenté de l'homme avec les autres primates est différent de celui du devenir de la forme humaine. Par la recherche de la descendance se pose un point d'interrogation : quel enseignement tirer de l'actuelle forme de l'homme, en ce qui concerne la genèse formelle après notre structure actuelle ? Cette forme était en effet, quant à ses caractères primaires, une phase de passage chez nos ancêtres ; et ce qui encore s'y ajoutait en ce temps-là, qui peut le dire ? Qui s'aventurera à esquisser, partant des traits d'un nourrisson, le portrait futur de l'adulte ? Et nous représentons, dans un certain sens, les formes infantiles de nos ancêtres.

Louis Bolk.

Conférence prononcée le 15 avril 1926, au XXV[e] Congrès de la Société d'Anatomie de Fribourg, par le Dr Louis Bolk, professeur d'anatomie à Amsterdam.

Traduction par F. Gantheret et G. Lapassade, publiée dans la *Revue française de Psychanalyse*, mars-avril 1961.

Titre original : *Das Problem der Menschenwerdung*, 1926.



L'axolotl du Mexique, 1886.

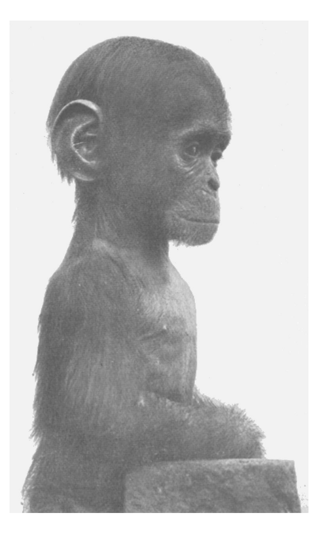
Table des matières :

Brochure réalisée et mise en page
par Andréas Sniadecki & Co.

Textes disponibles sur le blog :
Et vous n’avez encore rien vu…
Critique de la science et du scientisme ordinaire
<http://sniadecki.wordpress.com/>

Quel est l'essentiel dans les caractères somatiques de l'homme, sur quoi se base la différence si évidente entre l'aspect de l'homme et celui des singes ?

Je réponds : le caractère fœtal de son corps.



Et cette réponse contient une solution du problème de la genèse de cette forme, absolument indépendante de toute réflexion sur la parenté entre l'homme et le singe ou d'autre spéculation généalogique. Car, si les caractères spécifiques de l'homme actuel dans son état adulte, ne sont que des propriétés fœtales devenue permanentes, alors tous ces caractères se trouvaient déjà chez nos ancêtres les plus primitifs, mais seulement pendant une courte durée de leur vie fœtale, comme des conditions passagères.

C'est là l'idée fondamentale de ce que je veux dénommer la « Théorie de la Fœtalisation » de l'anthropogenèse.

En un certain sens l'homme peut être défini comme un fœtus de primate devenu capable de se reproduire.

Louis Bolk, 1926.

Prix Libre